

馬達電氣參數

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F133	定子電阻	6500~32767	1	20000
F134	轉子電阻	6500~32767	1	16000
F135	定子自感	6500~32767	1	18000
F136	互感	6500~32767	1	17500
F137	額定轉子電阻	-32767~32767	1	16000

※ 此參數群可由F126控制模式 — 電氣參數自動調諧檢測功能自動調諧檢測出馬達之電氣參數值。

自動調諧失敗時，可經由手動方式輸入參數F133、F134、F135、F136。由馬達製造廠取得四種參數Rs：定子阻抗，Rr：轉子阻抗，Ls：定子電感值，Lm：互感值，再根據馬達額定值即可計算出F133，F134，F135，F136的參數。

例：馬達製造廠提供參數：Rs=0.3Ω Rr=0.303Ω Ls=Lr=0.0477H Lm=0.0456H

馬達額定：220 V，14 A，60 Hz

計算如下：

$$V_{base} = 220 \sqrt{2} / \sqrt{3} = 179.63 \text{ (volt)}$$

$$I_{base} = 14 \sqrt{2} = 19.8 \text{ (A)}$$

$$\omega_{base} = 2\pi \cdot 60 = 377 \text{ (rad/s)}$$

$$R_{base} = V_{base} / I_{base} = 9.07 (\Omega)$$

$$L_{base} = R_{base} / \omega_{base} = 0.02406 \text{ (H)}$$

$$\bar{R}_s = \frac{R_s}{R_{base}} * 2^{18} = 0.0331 * 2^{18} = 8677.....(F133)$$

$$\bar{R}_r = \frac{R_r}{R_{base}} * 2^{18} = 0.0334 * 2^{18} = 8755.....(F134)$$

$$\bar{L}_s = \bar{L}_r = \frac{L_s}{L_{base}} * 2^{13} = 1.9825 * 2^{13} = 16240.....(F135)$$

$$\bar{L}_m = \frac{L_m}{L_{base}} * 2^{13} = 1.8953 * 2^{13} = 15526.....(F136)$$

註：計算式中2¹³及2¹⁸為Q格式常數值，不可變。

(2¹³ = 8192 ， 2¹⁸ = 262144)

V - 參數機能說明

估測器

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F138	機械常數	0~30000	1	1500

- ◎ 測定馬達轉子慣量。(使用F126：5閉迴路向量控制時，必須做馬達轉子慣量檢測)

F139	磁通估測器頻寬	4.0~10.00HZ	0.1HZ	4.0
------	---------	-------------	-------	-----

F140	速度估測器頻寬	1.0~6.0HZ	0.1HZ	4.0
------	---------	-----------	-------	-----

F141	滑差補正增益	10~200%	1%	88
------	--------	---------	----	----

- ◎ 馬達負載變大時，馬達速度降低致使馬達轉差變大。滑差補正增益機能即在克服負載變化時，亦能控制馬達保持速度一定。

F142	純量速度控制P增益	0~100%	1%	30
F143	純量速度控制I增益	0~100.0%	0.1%	20.0

- ◎ 純量速度PI控制是針對(F126)控制模式—3：閉迴路純量控制的操作補償。

F144	向量速度控制P增益	0~100%	1%	40
F145	向量速度控制I增益	0~100.0%	0.1%	20.0

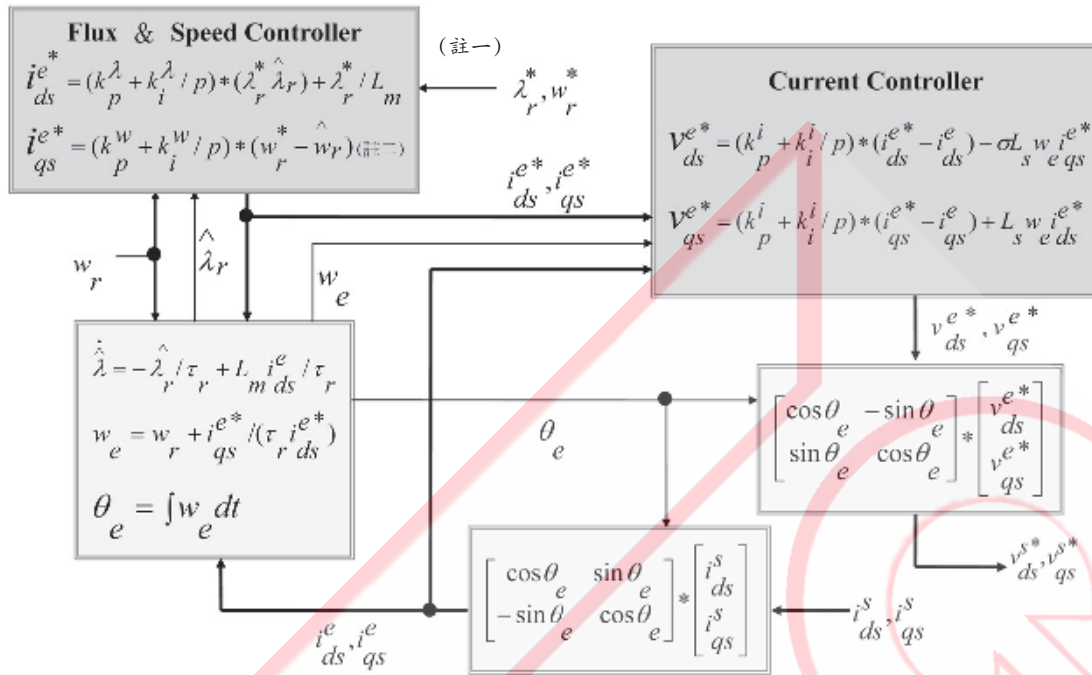
- ◎ 向量速度PI控制是針對(F126)控制模式—5：閉迴路向量控制的操作補償。

F146	無感測速度控制P增益	0~100%	1%	30
F147	無感測速度控制I增益	0~100.0%	0.1%	15.0

- ◎ 無感測速度PI控制是針對(F126)控制模式—6：無感測向量控制的操作補償。

- ◎ PI控制：PI控制是(P)比例控制與(I)積分控制的組合，根據其偏差量的大小、時間的推移變化所做出對其控制量的補償。

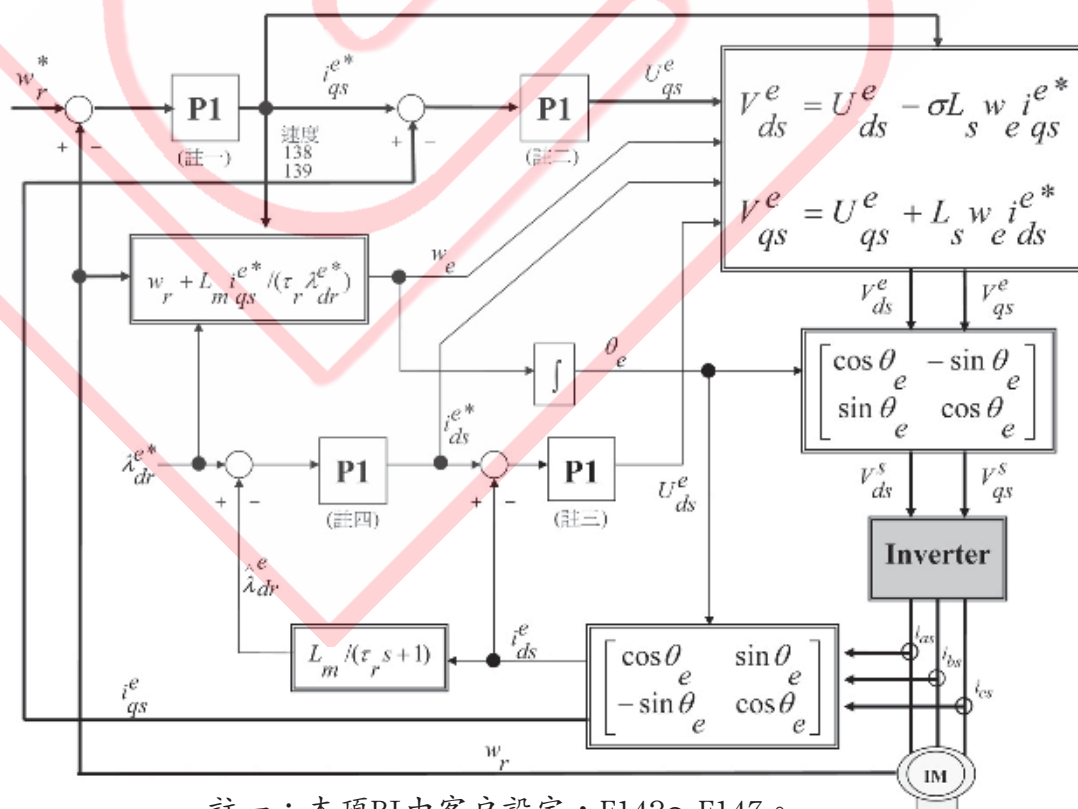
磁場導向控制方塊圖



註一：磁場電流計算公式，已內定在軟體無法更動。

註二：計算速度PI值之公式，由F144及F145調整。

PI速度控制參數演算圖



註一：本項PI由客戶設定，F142~F147。

註二，註三，註四：為內定軟體設定無法更動。

V - 參數機能說明-

異常記錄

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F148	轉矩電流限制	0~1.250	0.001	1.000

- ◎ 設定變頻器輸出最大負載的轉矩電流值。

轉矩電流值=變頻器額定輸出電流(rms)×(F148)轉矩電流設定值。

- ◎ 轉矩電流限制僅提供兩種(F126)控制模式設定操作；(一)F126=5：閉迴路向量控制、(二)F126=6：無感測向量控制，其它控制模式，則無轉矩控制機能。

F149	轉矩電流類比限制	0~5	1	0
------	----------	-----	---	---

- ◎ 設定轉矩控制命令來源選擇，可由以下四種類比信號及PID控制轉矩輸出。(此機能僅提供F126=5：閉迴路向量控制模式下操作。)

■ 0：不啟動 - 不啟動類比轉矩控制。

■ 1：數位操作器AV - 由數位操作器AV輸入電壓（DC0~5V）信號，做轉矩控制。

■ 2：AV1 - 由外部端子AV1輸入電壓（DC0~±10V）信號，做轉矩控制。

■ 3：AV2 - 由外部端子AV2輸入電壓（DC0~10V）信號所對應F148設定的轉矩電流值，做線性的轉矩控制。

■ 4：AI - 由外部端子AI輸入電流（0~20mA）信號或電壓（DC0~10V）信號所對應F148設定的轉矩電流值，做線性的轉矩控制。

■ 5：PID控制 - 執行轉矩PID回授檢測控制。(請參閱PID參數群 F157~F171)

F150	最新異常記錄	0~40	1	0
F151	前一次異常記錄	0~40	1	0
F152	前二次異常記錄	0~40	1	0
F153	前三次異常記錄	0~40	1	0
F154	前四次異常記錄	0~40	1	0
F155	前五次異常記錄	0~40	1	0
F156	清除異常記錄	0、1	1	0

- ◎ 清除儲存在記憶體內的異常跳脫內容。

■ 0：不清除。

■ 1：清除。

故障碼	異常內容
Err0	數位操作器通訊失敗
Err 1	待機中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 2	加速中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 3	減速中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 4	定速中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 5	散熱片溫度過熱
Err 6	Dc Bus過電壓
Err 7	Dc Bus低電壓
Err 8	馬達過負載
Err 9	變頻器電壓與馬達電壓不匹配
Err 10	軟體偵測過電流保護
Err 11	變頻器額定電流範圍與馬達電流不匹配
Err 12	U相輸出側開路或C.T故障
Err 13	V相輸出側開路或C.T故障
Err 14	W相輸出側開路或C.T故障
Err 15	水泵低電流檢出
Err 16	編碼器方向與輸出側相序相反
Err 17	編碼器訊號異常
Err 18	參數檢測失敗
Err 23	無轉速回授無法執行閉迴路控制
Err 25	EEPROM讀回參數超出範圍
Err 26	數位操作器儲存參數寫入失敗
Err 27	DSP儲存參數鎖住無法修改
Err 28	操作器儲存參數鎖住無法修改
Err 29	外部異常輸入動作
Err 30	三相輸出電流不平衡
Err 31	輸出漏電流異常
Err 32	PUF保險絲燒斷
Err 33	PF輸入電源欠相或過低
Err 35	自動運轉時間設定錯誤
Err 36	數位輸入端子重覆設定
Err 19、 Err 20、 Err 21、 Err 22、 Err 24、 Err 34 以上為故障保留訊號	

V - 參數機能說明-

外部PID

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F157	PID 模式	0~4	1	0

- 0：禁能PID—不啟動PID控制
- 1：停機PID值歸零—在執行PID控制中，輸入停止指令時，PID控制演算值不保留。
- 2：停機PID值保留—在執行PID控制中，輸入停止指令時，PID控制最後演算值被保留，當再啟動運轉指令時，PID保留值為PID運算的起始值。
- 3：DI致能(停機PID值歸零)—由多機能輸入端子啟動PID控制，停止輸入指令時，PID控制演算值不保留。
- 4：DI致能(停機PID值保留)—由多機能輸入端子啟動PID控制，停止輸入指令時，PID控制最後演算值被保留，當再啟動PID控制指令時，PID保留值為PID運算的起始值。

F158	PI目標值輸入選擇	0~8	1	0
------	-----------	-----	---	---

◎ 選擇輸入端子作為PID的目標頻率指令來源

設定值	功能	功能說明	
0	PI零點設定	由參數(F161)直接設定PI目標指令%值。	
1	AV1輸入	● 外部目標值類比頻率指令輸入端子。 ● 類比頻率指令的增益，偏移由參數F43~F57進行調整設定。	
2	AV2輸入		
3	AI輸入		
4	編碼器2回授值	● 外部目標值脈衝信號(option card PG-AB2)頻率指令輸入，由參數F128~F132進行設定。	
5	編碼器1回授值		
6	RAMP輸出	● S曲線輸出(加減速時間曲率)	
7	輸出總電流	$\hat{I}$	總電流 $\hat{I} = \sqrt{i\phi^2 + iJ^2}$ $i\phi$ = 激磁電流 iJ = 轉矩電流
8	轉矩電流	η	

F159	PI回授輸入選擇	0~8	1	0
------	----------	-----	---	---

◎ 選擇輸入端作為PID回授的檢出來源。

設定值	功能	功 能 說 明		
0	PI零點設定	由參數（F161）直接設定PI目標指令%值。		
1	AV1輸入	● 外部回授值類比信號指令輸入端子。 ● 類比信號指令的增益，偏移由參數F43~F57進行調整設定。		
2	AV2輸入			
3	AI輸入			
4	編碼器2回授值	● 外部回授值脈衝信號（option card PG-AB2）頻率指令輸入，由參數F128~F132進行設定。		
5	編碼器1回授值			
6	RAMP輸出	● S曲線輸出(加減速時間曲率)		
7	輸出總電流	$\hat{i}$	總電流 $\hat{i} = \sqrt{i\theta^2 + iJ^2}$ $i\theta$ = 激磁電流 iJ = 轉矩電流	
8	轉矩電流	η		

F160	D回授輸入選擇	0~8	1	0
------	---------	-----	---	---

◎ 選擇輸入端作為D回授的檢出來源。

設定值	功能	功 能 說 明		
0	PI誤差值	由PI的目標值與檢出值演算後的誤差值，為D回授輸入來源。		
1	AV1輸入	● 外部回授值類比信號指令輸入端子。 ● 類比信號指令的增益，偏移由參數F43~F57進行調整。		
2	AV2輸入			
3	AI輸入			
4	編碼器2回授值	● 外部回授值脈衝信號（option card PG-AB2）頻率指令輸入，由參數F128~F132進行設定。		
5	編碼器1回授值			
6	RAMP輸出	● S曲線輸出(加減速時間曲率)		
7	輸出總電流	$\hat{i}$	總電流 $\hat{i} = \sqrt{i\theta^2 + iJ^2}$ $i\theta$ = 激磁電流 iJ = 轉矩電流	
8	轉矩電流	η		

※ 注意一回授（F159、F160）檢出來源端，不可跟目標（F158）指令來源端同一組設定。

F161	PI零點設定	0.00~100.00	%	50.00
------	--------	-------------	---	-------

◎ 由參數設定一個固定的PI控制器作命令目標值或回授值進行控制。但目標源與回授源，不可同時設定此項機能。

V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F162	D輸入濾波時間設定	0.05~10.00	秒	0.20

◎ D輸入串接一個低通濾波器，以濾除高頻雜訊，時間常數

$$\tau = F162/2.3$$

F163	PID輸出限制	0.00~100.00	%	100.00
F164	第一組Kp增益	0.00~300.00	%	100.00
F165	第一組Ki_H增益	0.0~3000.0	%	400.0
F166	第一組Ki_L增益	0.0~3000.0	%	200.0
F167	第一組Kd增益	0.0~3000.0	%	200.0
F168	第二組Kp增益	0.00~300.00	%	100.00
F169	第二組Ki_H增益	0.0~3000.0	%	5.0
F170	第二組Ki_L增益	0.0~3000.0	%	5.0
F171	第二組Kd增益	0.0~3000.0	%	5.0

Kp控制：在偏差響應程度輸出比例操作量。增益取大時，響應快，但過大將產生振盪；增益取小時，響應遲緩。但是，僅有KP控制的偏差增益值不得為0。

Ki控制：輸出積分偏差的操作增益量。讓回授值與目標值一致方為有效的響應能力。積分增益取大時，響應速度快；增益過大時，將產生振盪。

Kd控制：輸出微分偏差的操作增益量。可儘早對激烈變化進行應答，微分增益量取大時，能使發生偏差時所引起的振盪很快的衰減。但過大時，反而引起振盪。

(1)有兩組PID參數設定可以利用數位多機能端子輸入作切換操作控制。

◎ PID控制器的命令值與回授值的換算，說明如下：

根據F43~F57與輸入類比電壓或電流計算的轉速命令值，再除以(F15)轉速上限換算%值。

例如：F48=10%，F49=100%，F15=100.0Hz，AV2=2 voltage

$$\% = 100 * \{ (2/10) * (60/100 * 100) + (60/100 * 10) \} / F15 = 18\%$$

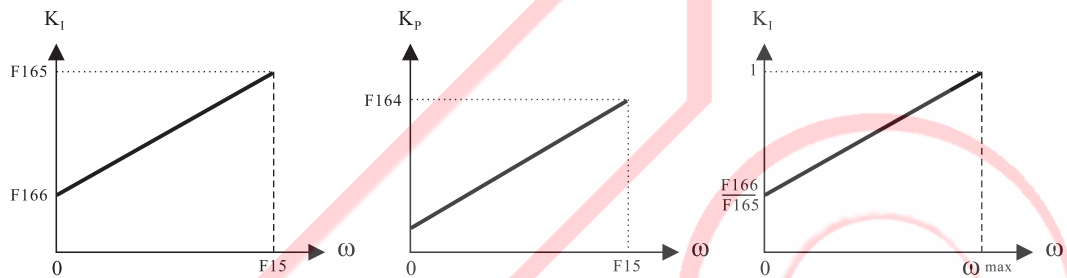
4~6：%值=100*(回授轉速/轉速上限)。

7~8：%值=100*(電流值/電流感測器輸出5V時的電流值)

(2) 可以分別設定在零速與轉速上限時的KI增益值(KI_L與KI_H)，其間則依據轉速命令絕對值等比例變化。 $\ast(KI_L \leq KI_H)$

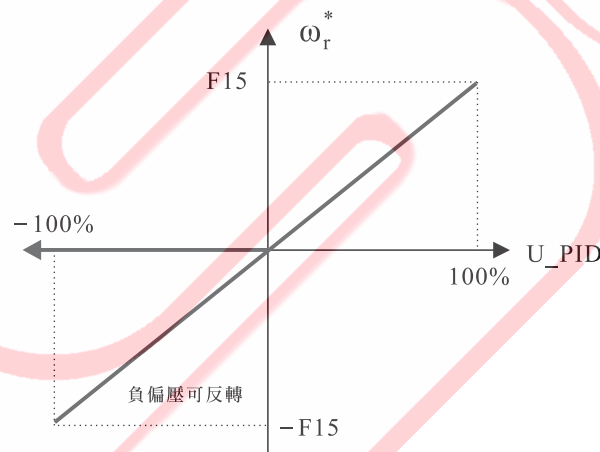
(3) KP增益設定值對應 (F15) 轉速上限時的KP增益，在於轉速上限區域內時則依據KI增益的變化倍率自動調節KP增益。

(4) 若KI_L 與KI_H設定相同，則KP與KI增益不會隨轉速命令變化。

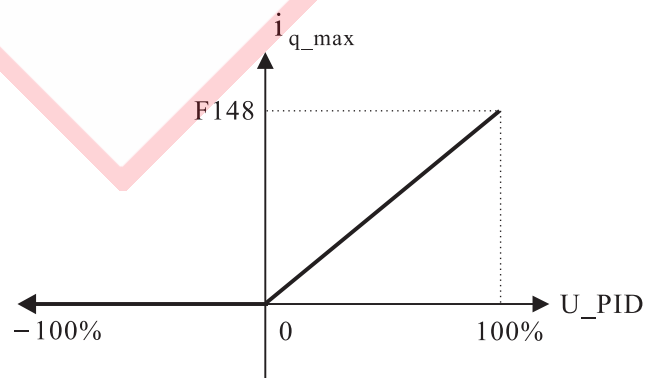


(5) KD增益不隨轉速命令變化。

(6) PID輸出作為轉速命令時，100% = F15(轉速上限)

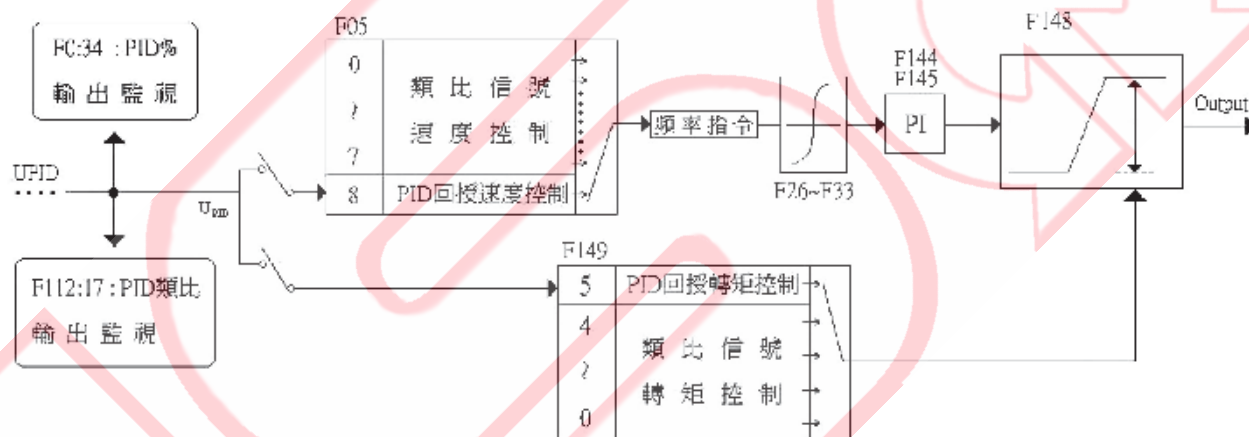
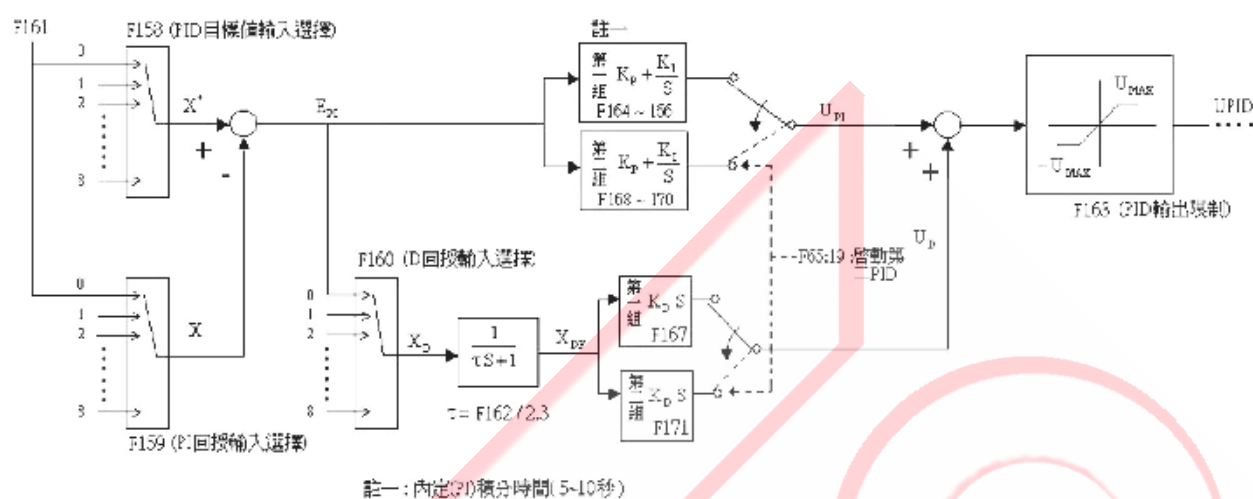


(7) PID輸出作為轉矩電流限制時，100% = F148(限制電流)。



V - 參數機能說明-

PID控制區塊圖：

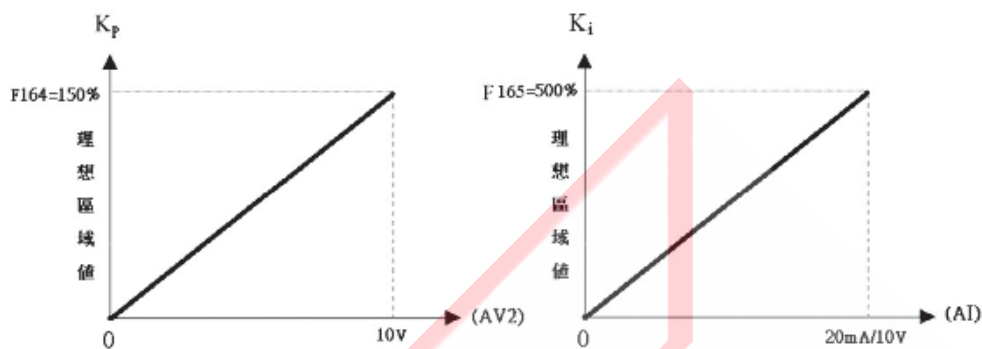


F172	K_p 類比調整	0~4		0
F173	K_i 類比調整	0~4		0

■ 0：不調整 ■ 2：AV1輸入 ■ 4：AI輸入
 ■ 1：操作器AV輸入 ■ 3：AV2輸入

- ◎ K_p 、 K_i 控制之增益值，可經由以上四種類比輸入端作選擇輸入控制，類比信號之特性請參閱參數F41~F57。
- ◎ 類比操作之 K_p 、 K_i 控制，必須預先設定一組理想內定之 K_p (F164)、 K_i (F165)操作區域值，使類比信號能操作在響應較佳的區域範圍內。

PC 通訊



- ◎ 可應用類比操作調整 K_p 、 K_i 值，得到一理想值時，可將此值經計算並直接輸入參數F164及F165裡(或第二組 K_p /F168、 K_i /F169設定)。

例如：參數F164設定為150%、F165設定為500%，類比 K_p 值調整為45%，類比 K_i 值調整為60%。(類比 K_p 、 K_i 百分比值可由F=0 26、27監視)

$$\text{理想實際}K_p\text{值} = 150\% * 45\% = 67.5\% \dots\dots F164$$

$$\text{理想實際}K_i\text{值} = 500\% * 60\% = 300\% \dots\dots F165$$

- ◎ 可將兩理想實際 K_p 、 K_i 值，直接輸入F164及F165裡，並關掉類比 K_p 、 K_i 調整參數F172、F173。

F174	變頻器通訊位址	1~255		1
------	---------	-------	--	---

- ◎ 合法的變頻器通訊位址範圍為1~255之間，代表變頻器在通訊網路中的通訊位址，主裝置(PC或PLC)(Master)必須依各變頻器設定之通訊位址進行遠端監控。(註1)

註1：在同一個通訊網路中不可以有兩部(或以上)變頻器之通訊位址相同。

F175	PC傳輸速率	0~3		2
------	--------	-----	--	---

- ◎ 2400 Bps 每秒傳輸位元 $2400 / 8 = 300 \text{ Bytes/Second}$

傳輸速率與傳輸線的品質與長度有關，如果傳輸線接線長度較長則建議選擇較低的傳輸速率，以得到較高的傳輸品質與穩定度。如果欲得到變頻器較快的反應速度，除了可以調高傳輸速率，也可以調整(F177)加速變頻器回應時間。

0 : 2400

1 : 4800

2 : 9600

3 : 19200

V - 參數機能說明-

零速定位

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F176	PC通訊資料格式	0~2		0

0 : 8,N,1 RTU(1 start bit + 8 data bits + 1 stop bit)

1 : 8,E,1 RTU(1 start bit + 8 data bits + 1 Even bit + 1 stop bit)

2 : 8,O,1 RTU(1 start bit + 8 data bits + 1 Odd bit + 1 stop bit)

F177	變頻器回應時間	3~50	ms	0
------	---------	------	----	---

◎ 變頻器回應時間就是當變頻器接收到主裝置(Master)命令信號後到變頻器送出回應信號間的延遲時間，因各種主裝置(Master)的反應時間與一個封包與下個封包的間隔時間不同，如果變頻器回應時間設定過短與主裝置(Master)的反應時間不搭配，則可能會產生回應信號在通訊網路中與命令信號重疊的現象。故變頻器回應時間需依不同主裝置反應時間設定。

F178	接收失敗回應內容	0~5		0
------	----------	-----	--	---

◎ 變頻器接收命令信號經由檢查運算後產生錯誤時，送出錯誤回應信號碼。

0:接收正常 1:功能碼錯誤 2:CRCL錯誤 3:CRCH錯誤
4:封包接收時間超過0.2秒 5:運轉中不能修改參數

F179	閉迴路向量控制零速定位	0,1		0
------	-------------	-----	--	---

■ 0 : 不啟動

■ 1 : 啟動—啟動此一功能時，可經由內部位置控制來鎖定零速馬達的轉子，使之不發生飄移轉動。當速度命令值為0時，馬達轉速達到零速時，即啟動零速定位模組及PI增益值，並注入激磁電流，使轉子固定不飄移轉動。

水泵功能

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F180	定位P增益	0~100.00	%	30.00
F181	定位I增益	0~100.00	%	20.00
F182	啟動恆壓水泵功能	0~1		0

■ 0：不啟動

■ 1：啟動—啟動恆壓水泵PID控制、待機運轉及檢測低功率水泵無水運轉偵測保護之機能。

◎ 當啟動恆壓水泵PID控制時，也必須設定PID模組控制參數群F157~F171之機能。

F183	睡眠檢出時間	0~12000	秒	15
F184	睡眠誤差	0.0~10.00	%	5.00
F185	甦醒誤差	0.0~100.0	%	10.0

當水泵運轉後，迴授值與目標(命令)值一致時，且迴授信號為恆定信號值，不再是脈動迴授小信號時(表示水壓未再變化)，則啟動(F184)睡眠誤差以設定值偵測，偵測條件如下：

偵測條件：①水壓誤差>(F184)睡眠誤差設定值，則水閥未關閉，繼續執行PID恆壓控制運轉。

②水壓誤差<(F184)睡眠誤差設定值，則水閥已關閉，並啟動(F183)睡眠倒數計時器；計時終了PID控制進入睡眠模式。

③如進入睡眠模式後，當水壓誤差>(F185)甦醒誤差，則甦醒PID控制機能。

註：(F184)睡眠誤差值及(F185)甦醒誤差值，皆以目標值之百分比為位準設定；且必須甦醒誤差值>睡眠誤差值之設定。

例：水壓目標值為 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ ，睡眠誤差= $5\%(0.1\text{kg}/\text{cm}^2)$ 及甦醒誤差= $10\%(0.2\text{kg}/\text{cm}^2)$

◎ 當壓力為恆定信號 $1.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上時，則啟動(F183)睡眠檢出時間。當進入睡眠模式中或已在睡眠狀態中，壓力值 $<1.8\text{kg}/\text{cm}^2$ 時，則甦醒PID控制運轉。

V - 參數機能說明-

16 段速

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F186	待機運轉檢出時間	0~12000	秒	900
F187	待機運轉時間	0~12000	秒	60
F188	待機運轉頻率	0.0~400.0	HZ	0.0

- ◎ 當PID控制進入睡眠模式時，則啟動(F186)待機運轉檢出倒數計時器，當計數值為0時，則啟動(F188)待機運轉頻率及(F187)待機運轉時間，以此重覆循環待機運轉模式，直到進入甦醒模式為止。
- ◎ 若無需待機運轉模式，可將(F188)待機運轉頻率設定為0.0Hz。

F189	低功率檢出位準	0.0~100.0	%	10.0
F190	低功率檢出時間	0~12000	秒	60
F191	低功率檢出恢復時間	0~12000	秒	3000

- ◎ 當啟動水泵低功率無水運轉偵測保護機能時，會依(F189)低功率檢出位準設定值及PID水壓迴授值，偵測一次側為水壓不足或無水時，來啟動(F190)低功率檢出時間。檢出時間終了，則停機運轉，並進入(F191)低功率檢出恢復時間(停機計時之後再啟動測試)。
- ◎ (F189)低功率檢出位準，是依(F124)馬力數之額定功率(如1HP=746W)為設定百分比值；如水泵運轉後，實功率百分比 < (F189)低功率檢出位準之百分比，則啟動偵測保護之機能。輸出實功率百分比，可由參數F0=18實功率(%)裡監視。

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F192	第 8 段速	0~400.0	Hz	0
F193	第 9 段速	0~400.0	Hz	0
F194	第 10 段速	0~400.0	Hz	0
F195	第 11 段速	0~400.0	Hz	0
F196	第 12 段速	0~400.0	Hz	0
F197	第 13 段速	0~400.0	Hz	0
F198	第 14 段速	0~400.0	Hz	0
F199	第 15 段速	0~400.0	Hz	0

※ 注意 — 第8段速至第16段速，無法應用自動編程(類PLC)功能，只能藉由端子控制及外部編程。

儲存、叫回參數

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F206	叫回參數	0~3		0

- 0：不叫回。
- 1：叫回廠設定 — 叫回原始出廠設定值。(參數F109.F120~F125不在此項叫回功能裡)
- 2：叫回DSP儲存參數 — 叫回儲存於DSP的EEPROM裡的參數群資料。
- 3：叫回數位操作器儲存參數 — 叫回儲存於數位操作器上的變頻器參數設定值回存於變頻器上。

※ 如同一台機械設備，需作二種不同製程之參數應用時，可應用F206：叫回F206=2、F206=3參數值儲存於RAM裡。

F207	儲存目前參數	0~2	1	0
------	--------	-----	---	---

- 0：不儲存。
- 1：儲存至DSP — 將變更修改後之參數設定值儲存至DSP的EEPROM裡。

※ 注意 — 參數設定值經變更修改後，只儲存在DSP的RAM記憶體裡，在電源關掉(Power OFF)以後，DSP的RAM無法保存您修改後的參數設定值，請務必設定此項參數1：儲存至DSP的EEPROM裡儲存。

- 2：儲存至數位操作器 — 將變更修改後之參數設定值儲存至數位操作器上。

※ 注意1 — 每個數位操作器均有EEPROM記憶體，不需外加電源保持記錄，每次記憶容量為一台變頻器的所有參數設定值，並可當作儲存變頻器的另一組參數設定值，或是當作備份儲存及參數複製之功能使用。參數設定值複製，可經由參數F206叫回(3)數位操作器的儲存參數設定值。經叫回數位操作器的儲存參數設定值，只回存在DSP的RAM記憶體裡，必須進一步的儲存至F207=1：儲存至DSP，才算完成儲存動作。

※ 注意2 — 參數複製功能，只適合於相同電壓等級、相同容量與相同的控制模式等條件下，做多台變頻器參數複製設定。

V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F208	鎖住EEPROM參數	0~3	1	0

- 0：可儲存 — 所有參數的設定值均可儲存在EEPROM記憶體裡。
 - 1：鎖住DSP儲存參數 — 經修改後的參數設定值，只能儲存在DSP的RAM記憶體裡，無法儲存在DSP的EEPROM記憶體裡。
 - 2：鎖住數位操作器儲存參數 — 所有參數的設定值不可存入數位操作器的EEPROM記憶體裡。
 - 3：鎖住DSP及數位操作器儲存參數 — 經修改後的參數設定值，只能儲存在DSP的RAM記憶體裡，無法儲存在DSP及數位操作器的EEPROM記憶體裡。
- ※ EEPROM記憶體被限制儲存資料後，所有的參數設定值經修改後，只能暫時儲存在DSP的RAM記憶體裡。在電源關掉(Power OFF)以後，RAM裡面的參數值便隨即消失。

VI 保護與故障檢修

- ◆ 異常診斷.....6-1
- ◆ 最常見的故障檢修方式.....6-4

VI – 保護與故障檢修–

異常診斷

◎ 本章將說明變頻器異常顯示內容與相關對策，以及因馬達異常現象發生時出現問題的內容與相關解決方法。

〈表〉 異常顯示與對策

顯示	內 容	原 因	對 策
Err 1	待機中過電壓 或過電流	● 輸入(R.S.T)電源電壓過高，造成直流側電壓已超過電壓檢出準位。 ● 輸出線是否發生相間短路或是對地短路。	● 將電壓降低至電源規格範圍內。 ● 請確認輸出線，排除短路的現象。
Err 2	加速中過電壓 或過電流	● 是否在馬達空轉中啟動(容易造成過電壓或過電流)。 ● 加速時間是否太短(容易過電流)。	● 請設定F6=2：直流煞車再由啟動頻率啟動。 ● 適度延長加速的時間。
Err 3	減速中過電壓 或過電流	● 減速時間是否太短(容易造成過電壓或過電流)。	● 適度延長減速的時間(設定為能符合GD²要求的減速時間)。
Err 4	定速中過電壓 或過電流	● 馬達是否被外力拖動。 ● 負載是否有急劇變化。	● 改善系統排除外力來源。 ● 將負載變為較平緩。
Err 5	散熱片溫度 過熱	● 變頻器的散熱片溫度，超過F87設定值。 ● 檢查冷卻風扇是否正常。 ● 環境溫度是否過高。	● 請檢查參數F87之設定值。 ● 更換冷卻風扇。 ● 增加環境的換氣量。
Err 6	Dc Bus 過電壓	● 輸入電源電壓(R.S.T)過高，造成超過直流保護準位(F109設定值×1.414×130%)或F109設定值錯誤。 ● 減速時間過短，馬達的再生能源過大。	● 降低輸入電源電壓。 ● 檢查參數F109設定值。 ● 延長減速時間，或連接煞車電阻(或煞車控制器)。
Err 7	Dc Bus低電壓	● 瞬間斷電，造成低於直流保護準位(F109設定值×1.414×70%)。 ● 輸入電源欠相，或配線端子鬆動。 ● 輸入電源的電壓變動過大。 ● 參數F109設定錯誤。	● 請檢查原因，並改善電源供電品質。

〈表〉 異常顯示與對策(續)

顯 示	內 容	原 因	對 策
Err 8	馬達過負載 (O.L)	● 馬達負載電流超過內部電子熱敏設定值 (F84、F85)。 ● V/F設定之F101：最大輸出電壓及F102：最大電壓頻率值過高或過低。 ● F106轉矩補償值設定過大。	● 請改善馬達負荷及檢查參數 (F84、F85) 是否正確。 ● 請重新檢視V/F特性之參數 (F101、F102) 設定值。 ● 請重新檢視設定值。
Err 9	變頻器電壓與馬達電壓不匹配	● F120馬達的額定電壓不可低於變頻器的 (F109) 輸入電壓1.2倍。	● 請更換馬達電壓等級及檢視參數F109、F120。
Err 10	軟體檢測過電流保護	● 驅動器輸出側U.V.W之峰值電流，超過額定電流的2.8倍。 ● 加速時間是否太短。 ● 運轉之衝擊電流是否過大。	● 請檢查馬達及機械系統運轉是否平順。 ● 請檢查加速時間之參數設定值。 ● 請更換較大容量的驅動器。
Err 11	變頻器額定電流範圍與馬達額定電流不匹配	● F121馬達的額定電流不可低於變頻器的額定電流的9倍。	● 請更換馬達容量，及檢視參數F121設定值(馬達容量太小無法控制及保護)。
Err 12	U相輸出側開路或C.T故障	● 變頻器輸出側U.V.W相，其中之相線與馬達配線未確實鎖緊或線路成開路。 ● 內部電流檢測器 (C.T) 故障。	● 請檢查配線迴路後，再執行復電。 ● 送回原廠檢修。
Err 13	V相輸出側開路或C.T故障		
Err 14	W相輸出側開路或C.T故障		
Err 15	水泵無水低功率檢出	● 請檢查水泵之輸入來源端，是否入水正常。 ● 請檢查水泵功能參數區，設定是否正常。 ● 參數F189，F190請檢視設定值。	● 請排除入水故障源後再啟動。 ● 請重新檢視水泵功能參數設定值。
Err 16	編碼器方向與輸出側相序相反	● PG的旋轉方向與馬達運轉時的旋轉方向相反。	● 請將PG的A、B相對調或是更改參數F129之設定。
Err 17	編碼器脈衝數異常	● PG配線錯誤或斷線。 ● PG脈衝數 (F128) 設定錯誤。	● 重新檢查PG配線。 ● 重新檢視設定參數值。
Err 18	參數檢測失敗	● 馬達電氣參數自動調諧失敗。	● 請檢查參數F120~F125之設定值是否正確。 ● 請將馬達資料以人工方式運算後，輸入馬達電氣參數群 (F133~F137) 請參考 P5-36頁。

VI – 保護與故障檢修–

〈表〉 異常顯示與對策(續)

顯示	內 容	原 因	對 策
Err 23	無轉速回授無法執行閉迴路控制	● 未設定參數F127：轉速迴授為1：編碼器1。	● 請對參數F127進行設定。
Err 25	EEPROM讀回參數超出範圍	● EEPROM記憶體故障、無資料儲存不完整或參數設定值超出範圍。	● 請以參數F206=1：叫回廠設定功能，再進行馬達銘牌參數群設定。或逐一檢查參數設定值有無超出範圍。 ● 如上述步驟無法正常請送回原廠檢修。
Err 26	操作器儲存參數寫入失敗	● 操作器延長線是否過長或受雜訊干擾。 ● 操作器之記憶體已故障。	● 請改善配線品質及長度。 ● 請更換新的操作器，重新測試。
Err 27	DSP儲存參數鎖住無法修改	● 參數儲存已被限制，無法對新資料做進一步的儲存。	● 如有需要對新參數做儲存請設定參數F208=0：可儲存。
Err 28	數位操作器儲存參數鎖住無法修改	● 數位操作器參數儲存已被限制。	● 請選擇參數F208=0：可儲存。
Err 29	外部異常輸入動作	● 從多機能輸入端(Di3~Di8)輸入外部異常訊號。	● 排除外部異常原因。
Err 30 Err 31	三相輸出電流不平衡 輸出漏電流異常	● 配線施工不良或馬達絕緣不良。	● 請檢查輸出(U.V.W)之配線及馬達絕緣是否已損壞。 ● 請檢視參數F86設定值是否太小。
Err 32	PUF保險絲燒斷	● 變頻器輸出側因發生短路或接地，而造成IGBT模組損壞。	● 檢查原因，採取對策後，更換變頻器或檢修。
Err 33	PF輸入電源欠相或過低	● 配線用遮斷器或電磁接觸器導通不良。 ● 輸入電源的配線端子鬆動。 ● 輸入電源的電壓變動過大。	● 檢查原因，採取對策後，執行復電。
Err 35	自動運轉時間設定錯誤	● 八段的自動運轉時間都設定為0（無運轉時間可執行）。	● 請檢視參數F93~F100之設定值。
Err 36	數位輸入端子重覆設定	● 多機能輸入端子Di3~Di8對同一個功能重覆設定(0：不動作除外)。	● 請檢視參數F60~F65之設定值。

最常見的故障檢修方式



INHIBIT

(如非本機之專業負責保管人或專業技術人員，不得進行下表所列範圍之檢修，如因不遵守此聲明而導致機器發生問題恕不負責)

馬達不會轉動？

症狀：馬達無法執行運轉。

- § 電源是否已送到R.S.T電源端子上？
 - 將電源投入
 - 將電源切離後再投入
- § 輸出端子U.V.W上是否有電壓輸出？
 - 確認電源
 - 依照運轉程序操作
- § 馬達轉軸是否鎖死？
 - 減輕馬達負載
 - 更換新馬達
 - 檢查機械結構
- § 頻率指令過低？
 - 請變更為超過最低輸出頻率的F16啟動頻率指令
- § 配線是否錯誤？
 - 配電回路檢修
- § 保護機能是否動作？
 - 確認顯示器顯示
- § 操作鍵盤的設定是否正確？
 - 再確認操作程序

馬達啟動時變頻器跳脫？

症狀：當馬達啟動時或加速時顯示出Err2(過電流保護機能動作時，可能瞬間輸出超過額定電流200%或IGBT模組已損壞)。

- § 重載啟動轉矩不足？
 - 變更轉矩補償的參數值
- § 加速時間太短無法與負載的GD2匹配？
 - 延長加速時間
- § 啟動頻率太低？
 - 提高啟動頻率
- § 保護機能是否動作？
 - 確認顯示器顯示
- § 當馬達空轉中啟動變頻器？
 - 設定為具有空轉中再啟動之機能
- § 操作鍵盤的設定是否正確，馬達絕緣不良造成漏電？
 - 再確認
 - 更換良好馬達或可將輸出端電線拆除，再送電啟動，若再跳Err2則變頻器故障，若未跳Err2，則馬達故障

VI – 保護與故障檢修–

減速時變頻器跳脫？

症狀：減速時顯示Err6(過電壓保護機能動作)

§ 馬達所驅動負載的GD²過大，在急減速中變頻器內部的輔助制車回路，無法有效的吸收馬達的回生能量。

※ 當回生能量超過400V(200~240V系列)或800V時(380~460V系列)過電壓保護機能立即動作。

- 延長減速時間
- 安裝外部專用直流制車電阻(選購品)10HP以下
- 15HP以上須外加制車單元及電阻

靜止運轉中跳脫？

◆ 運轉顯示 Err7

§ 電源電壓不足？

- 檢討電源設備的容量。檢查電壓不足原因，如電磁開關無熔絲開關接點是否良好

◆ 運轉中顯示 Err6

§ 由負載及馬達或電源電壓所引起？

§ 馬達絕緣不良，有漏電現象？

- 加裝外部專用直流制車電阻(選購品)
- 將輸出線拆除，再送電，並且啟動，若再跳Err6則變頻器故障，若不再跳Err6，則馬達漏電，須更新。

VII 保養、檢測

◆ 保養、檢測.....7-1

VII – 保養、檢測–

保養、檢測



保養與檢查時應注意的事項

- 首先由作業者本人確認電源開關目前狀態，為保證作業安全嚴禁他人靠近電源開關應該在開關上加掛識別標籤。
- 切斷電源後的短時間內，變頻器內部整流回路上的大容量電解電容器內仍積存直流高壓電。所以當您要進行基板檢查時，請先確認【CHARGE】燈是否已經熄滅。

定期保養重點：

- 外部端子、組件、螺絲：
螺絲、接頭有無鬆弛？ → 再度安裝或鎖緊螺絲。
- 冷卻風扇：
有無異常聲音或異常振動？ → 更換或清理冷卻風扇。
- 電容、零件：
有無變色、碳化或異常臭味？ → 送回廠內做更換電容或變頻器組件。
- 散熱片、電路板：
有無囤積灰塵或附著具導電性鐵削、油汙？ → 使用壓力風槍，以乾燥空氣給予清除（請勿使用私人去漬物品清理）。

日常應檢查項目

- 馬達是否依照預設動作進行運轉？運轉中有無異常聲音或振動？
- 安裝於變頻器下方的冷卻風扇是否正常運作？有無異常發熱狀況？
- 查看監視器檢測出之輸出電流，有無超過正常值？
- 周圍溫度是否合乎正常？安裝環境是否正常？

※ 請確實按照手冊上所列之項目逐一檢查，以確保本產品在長時間內保持在正常的狀態中。



變頻器是由多種組件所構成，而且是依靠這些零組件來維持和發揮原有的功能。由於是電子零件，所以也會因使用的環境和操作者的使用習慣而造成或多或少的損耗；為了能長時間正常運轉最好是能在一段固定的時間進行定期檢查與更換組件。

VIII

剎車電阻和剎車單元 之選定

◆ 剎車電阻和剎車單元之選定....8-1

VIII – 剎車電阻和剎車單元之選定-

剎車電阻和剎車單元之選定



剎車電阻經連續放電之後，周圍將產生高溫，危及周圍物品，務必遠離易燃物品，並保持距離2公尺以上，安裝場所必須通風或加裝風扇幫助散熱。

INVERTER							規 格
電 壓	型號規格	容 量	最小歐姆數	最小瓦特數	剎車單元數量(台)	剎車轉矩	外裝剎車單元規格
200V	LS800	0.4	150	120	1	225	已 內 含
		0.75	150	120	1	130	
		1.50	100	200	1	130	
		2.20	60	250	1	120	
		3.70	40	300	1	120	
		5.50	25	1000	1	150	
		7.50	20	2000	1	150	
		11.00	13.6	2400	1	125	LSBR-2015B
		15.00	10.0	3000	1	125	LSBR-2015B
		18.50	8.0	4800	1	125	LSBR-2022B
		22.00	6.8	4800	1	125	LSBR-2022B
		30.00	10	3000	2	125	LSBR-2015B
		37.00	10	3000	2	100	LSBR-2015B
		45.00	6.8	4800	2	120	LSBR-2022B
		55.00	6.8	4800	2	100	LSBR-2022B
400V	LS800	0.75	300	200	1	200	已 內 含
		1.50	300	200	1	200	
		2.20	150	300	1	130	
		3.70	100	500	1	130	
		5.50	80	800	1	150	
		7.50	60	1000	1	150	
		11.00	50	1040	1	135	LSBR-4015B
		15.00	40	1560	1	125	LSBR-4015B
		18.50	32	4800	1	125	LSBR-4030B
		22.00	27.2	4800	1	125	LSBR-4030B
		30.00	20	6000	1	125	LSBR-4030B
		37.00	32	4800	2	125	LSBR-4030B
		45.00	20	6000	2	135	LSBR-4030B
		55.00	20	6000	2	135	LSBR-4030B

IX 附錄

- ◆ A、參數設定總表.....9-1
- ◆ B、Err異常顯示內容....9-9
- ◆ C、外觀機構圖.....9-10

IX 附錄 A - 參數設定一覽表-

1	參數碼	名 稱	設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼
運轉狀態監視設定	F 0	操作器顯示變數選擇	0~34	1	1		P5-1
		0: 轉速命令 8: Vdc(V) 16: 轉矩電流 24: 數位操作器AV(%) 32: V相電流(rms)					
		1: 參考轉速 9: 輸出電壓(rms) 17: 輸出功率(%) 25: AV1(%) 33: W相電流(rms)					
		2: 回授轉速1 10: 激磁電壓 18: 實功率(%) 26: AV2(%) 34: PID(%)					
		3: 回授轉速2 11: 轉矩電壓 19: 虛功率(%) 27: AI(%) 35~1023: 保留					
		4: 估測轉速 12: 輸出電流(rms) 20: 溫度(C) 28: Vdc 0 36: 軟體版本					
		5: 輸出電源頻率 13: 激磁電流命令 21: 計數值 29: 循環數及多段數					
		6: 無單位 14: 轉矩電流命令 22: 數位輸入狀態 30: 保留					
		7: 滑差頻率 15: 激磁電流 23: 數位輸出狀態 31: U相電流(rms)					
	F 1	轉速顯示單位	0~1	1	0		P5-2
運轉控制參數		0: 頻率(Hz) 1: 轉速(Rpm)					
	F 2	無單位顯示倍率 (最大顯示倍率值=3276.7)	0.001~10.000	0.001	1.000		P5-2
	F 3	顯示變數LPF時間	0~15	1	2		
	F 4	運轉控制來源	0~1	1	0		
		0: 按鍵操作器 1: 數位輸入端子					
	F 5	轉速命令來源	0~8	1	2		P5-3
		0: 按鍵操作器 3: AV1輸入(±10V) 6: AV2+AI 1: 數位輸入端子 4: AV2輸入(+10V) 7: 編碼器2 2: 操作器AV輸入(5V) 5: AI輸入(20mA或+10V) 8: 外部PID					
	F 6	啟動模式	0~2	1	0		P5-5
		0: 由啟動頻率啟動 1: 循環啟動 2: 直流煞車再由啟動頻率啟動					
	F 7	停機模式	0~2	1	1		P5-5
轉速限制		0: 自然停機 1: 動態停機 2: 動態直流煞車					
	F 8	啟動前煞車時間	0~30.0	0.1秒	5.0		P5-6
	F 9	啟動前煞車電壓	0~20.0	0.001Pu	.050		
	F10	停機煞車時間	0~30.0	0.1秒	5.0		
	F11	停機煞車電壓	0~.200	0.001Pu	.050		
	F12	停機煞車開始頻率	0~20.0	0.1Hz	0		
	F13	轉向限制	0~3	1	1		P5-7
		0: 可正反轉 1: 只能正轉 2: 只能反轉 3: 負偏壓可反轉					
	F14	下限頻率(※F14≤F15)	0~400.0	0.1Hz	0		P5-7
	F15	上限頻率(※F15≥F14)	0~400.0	0.1Hz	60.0		
多段轉速命令設定	F16	啟動頻率	0~30.0	0.1Hz	0		P5-8
		多段速指令端子→	寸動指令 多段指令3 多段指令2 多段指令1				
	F17	主速	OFF	OFF	OFF	OFF	P5-9
	F18	第1段速	OFF	OFF	OFF	ON	
	F19	第2段速	OFF	OFF	ON	OFF	
	F20	第3段速	OFF	OFF	ON	ON	
	F21	第4段速	OFF	ON	OFF	OFF	
	F22	第5段速	OFF	ON	OFF	ON	
	F23	第6段速	OFF	ON	ON	OFF	
	F24	第7段速	OFF	ON	ON	ON	
	F25	寸動速度	ON	X	X	X	
(※F14≤設定值≤F15)							

- 參數設定一覽表- IX 附錄 A

2	參數碼	名 稱			設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼
加 減 速 時 間		F40-0：內部配置時間		多段速					
	F26	加速時間 1		主速/ 8段速	4段速/ 12段速	.1～1200.0	0.1秒	10.0	P5-9
	F27	減速時間 1				.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F28	加速時間 2		1段速/ 9段速	5段速/ 13段速	.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F29	減速時間 2				.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F30	加速時間 3		2段速/ 10段速	6段速/ 14段速	.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F31	減速時間 3				.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F32	加速時間 4		3段速/ 11段速	7段速/ 15段速	.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F33	減速時間 4				.1～1200.0	0.1秒	10.0	
	F34	寸動加速時間				.1～1200.0	0.1秒	5.0	
	F35	寸動減速時間				.1～1200.0	0.1秒	5.0	
	F36	加速曲率				0～100	1 %	0	P5-10
	F37	加速曲線交點				0～100	1 %	50	
	F38	減速曲率				0～100	1 %	0	
	F39	減速曲線交點				0～100	1 %	50	
	F40	多段速加減速時間配置				0～2	1	0	P5-11
	0：全部內部配置 1：一半內部配置、一半外部端子 2：全部外部端子								
類 比 頻 率 指 令	F41	操作器類比AV：0V 偏壓比			-300.0～300.0		%	0.0	P5-12
	F42	操作器類比AV：5V 增益比			-300.0～300.0		%	100.0	
	F43	類比電壓AV1：-10V 增益比			-300.0～300.0		%	-100.0	P5-13
	F44	類比電壓AV1：10V 增益比			-300.0～300.0		%	100.0	
	F45	類比電壓AV1 不感帶電壓			0～50.0		%	0.0	
	F46	類比電壓AV1 零點輸出增益			0～50.0		%	0.0	
	F47	類比電壓AV1 最大值輸出限制			10.0～100.0		%	100.0	
	F48	類比電壓AV2：0V 偏壓比			-300.0～300.0		%	0.0	P5-15
	F49	類比電壓AV2：10V 增益比			-300.0～300.0		%	100.0	
	F50	類比電壓AV2 不感帶電壓			0.0～50.0		%	0.0	
	F51	類比電壓AV2 零點輸出增益			0.0～50.0		%	0.0	
	F52	類比電壓AV2 最大值輸出限制			10.0～100.0		%	100.0	
	F53	類比電流AI：0mA(或0V) 偏壓比			-300.0～300.0		%	0.0	
	F54	類比電流AI：20mA(或10V) 增益比			-300.0～300.0		%	100.0	
	F55	類比電流AI 不感帶電壓			0.0～50.0		%	0.0	
	F56	類比電流AI 零點輸出增益			0.0～50.0		%	0.0	
	F57	類比電流AI 最大值輸出限制			10.0～100.0		%	100.0	

IX 附錄 A - 參數設定一覽表-

3	參數碼	名 稱		設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼	
多 機 能 輸 入 端 子	F58	數位端子掃描週期		1~5000	1=0.2ms	10x0.2ms=2ms		P5-17	
	F59	DI1,DI2 設定		0~1		0		P5-18	
	0：DI1 (FWD/STOP) ,DI2 (REV/STOP) 1：DI1 (RUN/STOP) ,DI2 (FWD/REV)								
	F60	DI3 設定	※多機能輸入端子 功能，請勿重覆 設定，除了 0：不動作除外	0~21	1	2		P5-18	
	F61	DI4 設定		0~21	1	4			
	F62	DI5 設定		0~21	1	5			
	F63	DI6 設定		0~21	1	6			
	F64	DI7 設定		0~21	1	9			
	F65	DI8 設定		0~21	1	18			
	0：不動作 6：多段速指令2 12：主速遞增 18：自然停機 1：三線式控制 7：多段速指令3 13：主速遞減 19：自動省電運轉 2：外部異常時輸入 (NO) 8：多段速指令4 14：自動運轉 20：第二 PID 3：外部異常時輸入 (NC) 9：寸動運轉 15：暫停自動運轉 21：致能PID 4：RESET重置 10：加減速時間指令1 16：計數器信號輸入 5：多段速指令1 11：加減速時間指令2 17：計數值歸零								
多 機 能 輸 出 端 子	F66	Relay1 設定		0~11	1	1		P5-21	
	F67	DO1 設定		0~11	1	11			
	F68	DO2 設定		0~11	1	6			
	F69	DO3 設定		0~11	1	7			
	F70	Relay2 設定		0~11	1	3			
	0：不動作 3：運轉中 6：頻率一致 9：計數器週期到達 1：異常時輸出 (NO) 4：頻率到達1 7：過載警報 10：比較計數值到達 2：異常時輸出 (NC) 5：頻率到達2 8：過載計時預報 11：零速中檢出								
	F71	頻率一致寬度		0~10.0	0.1Hz	1.0		P5-22	
	F72	頻率到達 1		0~400.0	0.1Hz	60.0			
	F73	頻率到達 2		0~400.0	0.1Hz	60.0			
	F74	到達磁滯寬度		0~10.0	0.1Hz	1.0			
F75	計數值週期		0~30000	1P	1000				
跳 躍 頻 率	F76	比較計數值		0~30000	1P	500		P5-23	
	F77	跳躍頻率 1		0~400.0	0.1Hz	0.0			
	F78	跳躍頻率 2		0~400.0	0.1Hz	0.0			
	F79	跳躍頻率 3		0~400.0	0.1Hz	0.0			
保 護 設 定	F80	跳躍頻率寬度		0~10.0	0.1Hz	0.0		P5-24	
	F81	失速防止		0~1	1	0			
	0：不啟動 1：啟動								
	F82	失速電壓設定		1.00~1.25	0.01	1.10			P5-24
	F83	失速電流設定		0.50~2.50	0.01Pu	1.50			
	F84	過載電流準位		1.00~2.50	0.01Pu	1.50			P5-25
	F85	過載容許時間		0.1~120.0	0.1秒	60.0			
F86	輸出漏電流或三相輸出電流不平衡準位設定		0.001~0.500	0.001Pu	0.100				
	F87	過溫度保護設定		60.00~95.00	0.01℃	85.00			

- 參數設定一覽表- IX 附錄 A

4	參數碼	名 稱		設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼	
保護設定	F88	風扇啟動之溫度設定		30.00~45.00	0.01℃	40.00		P5-25	
	F89	自動穩壓變動補償(AVR)		0~1	1	0			
	0：不啟動 1：啟動								
	F90	啟動放電利車回路		0~1	1	0		P5-26	
	0：不啟動 1：啟動								
自動運轉功能	F91	自動運轉		0~4	1	0		P5-26	
	0：不啟動 1：往返式 2：循環式 3：往返式後主速 4：循環式後主速								
	F92	循環次數	※設定正秒數時間，為執行正轉方向及運轉時間。 ※設定負秒數時間，為執行反轉方向及運轉時間。 ※如需做正反轉控制時，請參閱 F13。	1~2000	1次	1		P5-27	
	F93	第1段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F94	第2段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F95	第3段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F96	第4段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F97	第5段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F98	第6段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F99	第7段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
	F100	第8段時間及方向		-30000~30000	1秒	10			
磁通設定	F101	最大輸出電壓(U,V,W)		.50~1.00	0.01Pu	.90		P5-28	
	F102	最大電壓頻率		.50~2.00	0.01Pu	1.00			
	F103	V/F 曲線選擇		-10~5	1	0		P5-29	
	F104	省能源控制模式		0~2	1	0			
	0：正常模式 1：效率控制模式 2：由外部端子控制								
	F105	V/F 轉矩補償模式		0~2	1	1		P5-29	
	0：不啟動 1：啟動設定補償 2：自動轉矩補償								
變頻器參數	F106	V/F 轉矩補償值		0~.200	0.001PU	0.020		P5-29	
	F107	PWM 調變方式		1~2	1	1		P5-30	
	1：三相 SVPWM 2：二相 SVPWM								
	F108	PWM切換頻率		2000~16000	1Hz	5000		P5-30	
	F109	RST輸入電壓(rms)		180~500	1V	220、380、440		P5-31	
(※F109設定值必需滿足：F109≤1.2×F120)									
METER 1 波形輸出	F110	METER1輸出形式		0~1	1	0		P5-31	
	0：PWM調變輸出 1：脈波頻率輸出								
	F111	脈波頻率倍率1(※最大脈波頻率輸出1.25kHz)		1~36	1	1		P5-31	
	F112	PWM1輸出模式選擇		0~17	1	1			
	0：不輸出 4：估測轉速 8：激磁電壓 12：轉矩電流命令 16：虛功率 1：參考轉速 5：電源頻率 9：轉矩電壓 13：激磁電流 17：外部PID輸出 2：回授轉速1 6：滑差頻率 10：輸出電流 14：轉矩電流 3：回授轉速2 7：輸出電壓 11：激磁電流命令 15：實功率								
	F113	PWM1顯示變數倍率/10V		.50~8.00	0.01Pu	1.00		P5-32	
	F114	PWM1顯示變數極性設定		0~1	1	0			
	(※PWM1輸出電壓訊號<5Vdc時，馬達為反轉) 0：無極性 1：有極性 → (※PWM1輸出電壓訊號=5Vdc時，馬達為停止) (※PWM1輸出電壓訊號>5Vdc時，馬達為正轉)								

IX 附錄 A - 參數設定一覽表-

5	參數碼	名 稱	設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼
M E T E R 2	F115	METER2輸出形式	0~1	1	0		P5-32
	0：PWM 調變輸出 1：脈波頻率輸出						
	F116	脈波頻率倍率2（※最大脈波頻率輸出1.25kHz）	0~36	1	1		P5-32
	F117	PWM2輸出模式選擇	0~17	1	10		
	※ 模式選擇與 F112 相同						
	F118	PWM2顯示變數倍率/10V	.50~8.00	0.01Pu	1.00		P5-32
	F119	PWM2顯示變數極性設定	0~1		0		
	0：無極性 1：有極性(同參數 F114)						
馬 達 銘 牌	F120	額定電壓(rms)	180~500	1V	N		P5-32
	F121	額定電流(rms)	1.5~130.0	0.1A	N		
	(※F121設定值必需滿足：F121>變頻器額定電流÷9)						
	F122	額定頻率	50.0~70.0	0.1Hz	N		P5-32
	F123	額定轉速	0~4200	1rpm	N		P5-33
	F124	馬力數	.5~50.0	0.1Hp	N		
	F125	極數	2~12	2極	N		
註：N = 依實際變頻器及馬達容量的不同，做不同的出廠設定							
控 制 模 式	F126	控制模式設定	0~6	1	2		P5-33
	0：電氣參數檢測 4：無感測純量控制（V/F無感測向量控制） 1：機械參數檢測 5：閉迴路向量控制(磁束向量 + 迴授) 2：開迴路純量控制（V/F） 6：無感測向量控制（無感測磁束向量控制） 3：閉迴路純量控制(V/F + 迴授)						
編 碼 器 設 定	F127	轉速回授	0~1	1	0		P5-34
	0：無回授 1：編碼器1						
	F128	編碼器1狹縫數/轉	600~2500	1個	1024		P5-34
	F129	編碼器1方向	-1~1	1	1		
	-1：B 領先 A 0：單相回授 1：A 領先 B						
	F130	編碼器2狹縫數/轉	600~2500	1個	1024		P5-34
	F131	編碼器2方向	-1~1	1	1		
	-1：B 領先 A 0：單相回授 1：A 領先 B						
馬 達 電 氣 參 數	F132	編碼器2倍率	0.01~7.50	0.01倍	1.00		P5-34
	F133	定子電阻	6500~32767	1	20000		P5-36
	F134	轉子電阻	6500~32767	1	16000		
	F135	定子自感	6500~32767	1	18000		
	F136	互感	6500~32767	1	17500		
	F137	額定轉子電阻	-32767~32767	1	16000		
	估 測 器	F138	機械常數	0~30000	1	1500	
F139		磁通估測器頻寬	4.0~10.0	0.1Hz	4.0		
F140		速度估測器頻寬	1.0~6.0	0.1Hz	4.0		
F141		滑差補正增益	10~200	1%	88		

- 參數設定一覽表- IX 附錄 A

6	參數碼	名 稱	設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼
速度 PI 控制 參 數	F142	純量速度控制P增益	0~100	1%	30		P5-37
	F143	純量速度控制I增益	0~100.0	0.1%	20.0		
	F144	向量速度控制P增益	0~100	1%	40		
	F145	向量速度控制I增益	0~100.0	0.1%	20.0		
	F146	無感測速度控制P增益	0~100	1%	30		
	F147	無感測速度控制I增益	0~100.0	0.1%	15.0		
	F148	轉矩電流限制	0~1.250	0.001	1.000		P5-39
	最小值 { 5*F121, F148*變頻器額定電流 }						
	F149	轉矩電流類比控制來源選擇	0~5	1	0		P5-39
	0：不啟動 2：AV1 4：AI 1：數位操作器AV 3：AV2 5：外部PID						
異 常 記 錄	F150	最新異常記錄	0~256	1	0		P5-39
	F151	前一次異常記錄	0~256	1	0		
	F152	前二次異常記錄	0~256	1	0		
	F153	前三次異常記錄	0~256	1	0		
	F154	前四次異常記錄	0~256	1	0		
	F155	前五次異常記錄	0~256	1	0		
	Err 0：數位操作器通訊失敗 Err 19：保留 Err 1：待機中過電壓或過電流 Err 20：保留 Err 2：加速中過電壓或過電流 Err 21：保留 Err 3：減速中過電壓或過電流 Err 22：保留 Err 4：定速中過電壓或過電流 Err 23：無轉速回授無法執行閉迴路控制 Err 5：散熱片溫度過熱 Err 24：保留 Err 6：DcBus過電壓 Err 25：EEPROM讀回參數超出範圍 Err 7：DcBus低電壓 Err 26：操作器儲存參數寫入失敗 Err 8：馬達過負載 Err 27：DSP儲存參數鎖住無法修改 Err 9：變頻器電壓與馬達電壓不匹配 Err 28：操作器儲存參數鎖住無法修改 Err 10：軟體偵測過電流保護 Err 29：外部異常輸入動作 Err 11：變頻器額定電流範圍與馬達電流不匹配 Err 30：三相輸出電流不平衡 Err 12：U相輸出側開路或C.T故障 Err 31：輸出漏電流異常 Err 13：V相輸出側開路或C.T故障 Err 32：PUF保險絲燒斷 Err 14：W相輸出側開路或C.T故障 Err 33：PF輸入電源欠相或過低 Err 15：水泵低電流檢出 Err 34：保留 Err 16：編碼器方向與輸出側相序相反 Err 35：自動運轉時間設定錯誤 Err 17：編碼器訊號異常 Err 36：數位輸入端子重覆設定 Err 18：參數檢測失敗 Err 37~256：保留						
	F156	清除異常記錄	0~1	1	0		P5-39
	0：不清除 1：清除						

IX 附錄 A - 參數設定一覽表-

7	參數碼	名 稱	設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼
外 部 PI 控 制	F157	PID 模式	0~4		0		P5-41
	0：禁能PID						

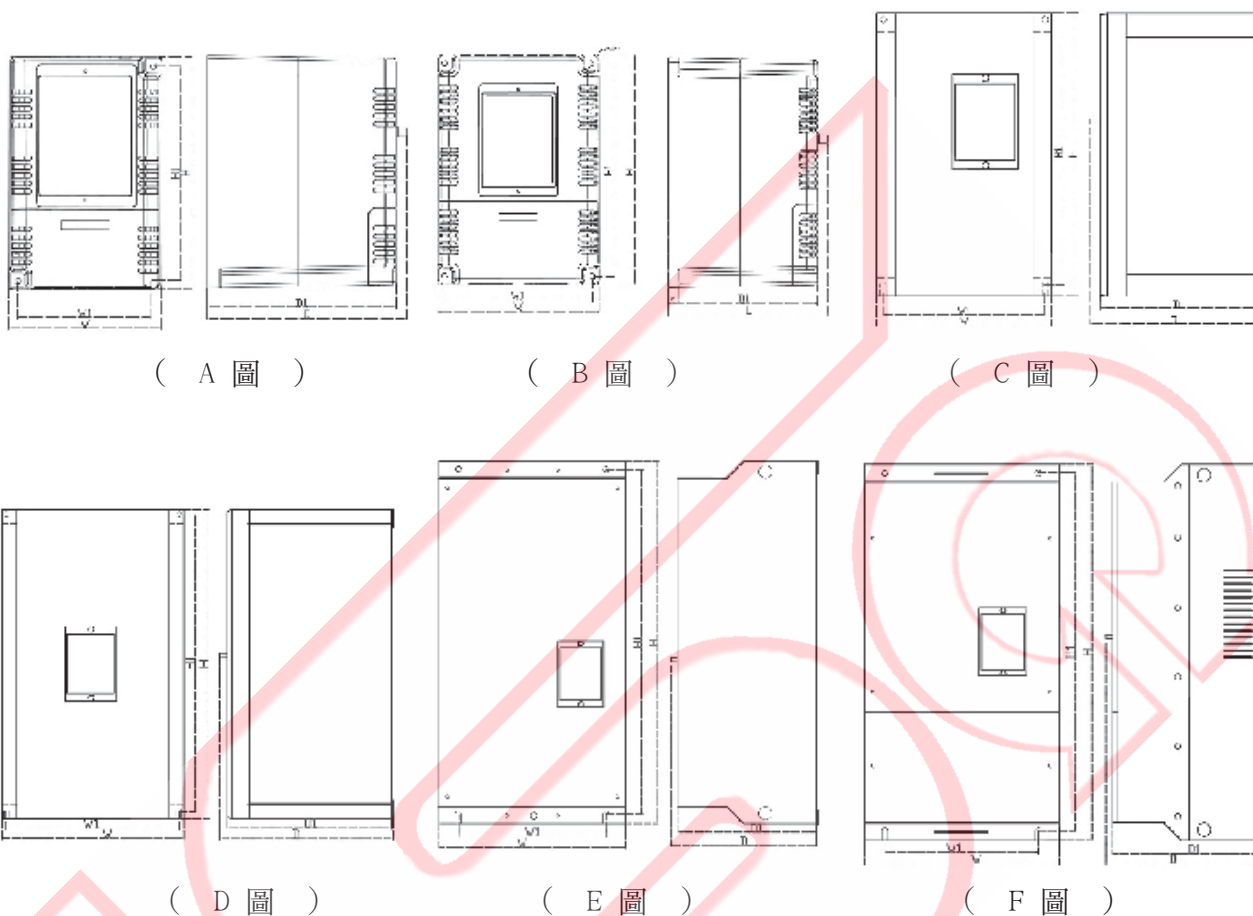
- 參數設定一覽表 - IX 附錄A

8	參數碼	名 稱	設定範圍	單 位	出廠值	R/W	頁 碼
水 泵 功 能	F182	啓動恆壓水泵功能	0~1		0		P5-48
	0：不啓動 1：啓動						
	F183	睡眠檢出時間	0~12000	秒	15		P5-48
	F184	睡眠誤差	0.0~10.0	%	5.00		
	F185	甦醒誤差	0.0~100.0	%	10.00		
	F186	待機運轉檢出時間	0~12000	秒	900		
	F187	待機運轉時間	0~12000	秒	60		
	F188	待機運轉頻率	0.0~400.0	Hz	0.0		
	F189	低功率檢出位準	0.0~100.0	%	10.0		
	F190	低功率檢出時間	0~12000	秒	60		
	F191	低功率檢出恢復時間	0~12000	秒	3000		
16 段 速	F192	第 8 段速	0~400.0	Hz	0		P5-49
	F193	第 9 段速	0~400.0	Hz	0		
	F194	第 10 段速	0~400.0	Hz	0		
	F195	第 11 段速	0~400.0	Hz	0		
	F196	第 12 段速	0~400.0	Hz	0		
	F197	第 13 段速	0~400.0	Hz	0		
	F198	第 14 段速	0~400.0	Hz	0		
	F199	第 15 段速	0~400.0	Hz	0		
儲 存 、 叫 回 參 數	F206	叫回參數	0~3	Hz	0		P5-50
	0：不叫回 2：叫回DSP儲存參數 1：叫回廠設定 3：叫回數位操作器儲存參數						
	F207	儲存目前參數	0~2		0		P5-50
	0：不儲存 1：儲存至DSP 2：儲存至數位操作器						
	F208	鎖住EEPROM參數	0~3		0		P5-51
	0：可儲存 1：鎖住DSP儲存參數 2：鎖住數位操作器儲存參數 3：鎖住DSP及數位操作器儲存參數						
	F209	保留1	-32767~32767		0		
	F210	保留2	-32767~32767		0		

IX 附錄 B - Err異常顯示內容-

故障碼	異常內容
Err0	數位操作器通訊失敗
Err 1	待機中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 2	加速中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 3	減速中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 4	定速中過電壓或過電流（硬體偵測保護）
Err 5	散熱片溫度過熱
Err 6	Dc Bus過電壓
Err 7	Dc Bus低電壓
Err 8	馬達過負載
Err 9	變頻器電壓與馬達電壓不匹配
Err 10	軟體偵測過電流保護
Err 11	變頻器額定電流範圍與馬達電流不匹配
Err 12	U相輸出側開路或C.T故障
Err 13	V相輸出側開路或C.T故障
Err 14	W相輸出側開路或C.T故障
Err 15	水泵低電流檢出
Err 16	編碼器方向與輸出側相序相反
Err 17	編碼器訊號異常
Err 18	參數檢測失敗
Err 23	無轉速回授無法執行閉迴路控制
Err 25	EEPROM讀回參數超出範圍
Err 26	數位操作器儲存參數寫入失敗
Err 27	DSP儲存參數鎖住無法修改
Err 28	操作器儲存參數鎖住無法修改
Err 29	外部異常輸入動作
Err 30	三相輸出電流不平衡
Err 31	輸出漏電流異常
Err 32	PUF保險絲燒斷
Err 33	PF輸入電源欠相或過低
Err 35	自動運轉時間設定錯誤
Err 36	數位輸入端子重覆設定
Err 19、 Err 20、 Err 21、 Err 22、 Err 24、 Err 34 以上為故障保留訊號	

上、下外蓋機構尺寸圖

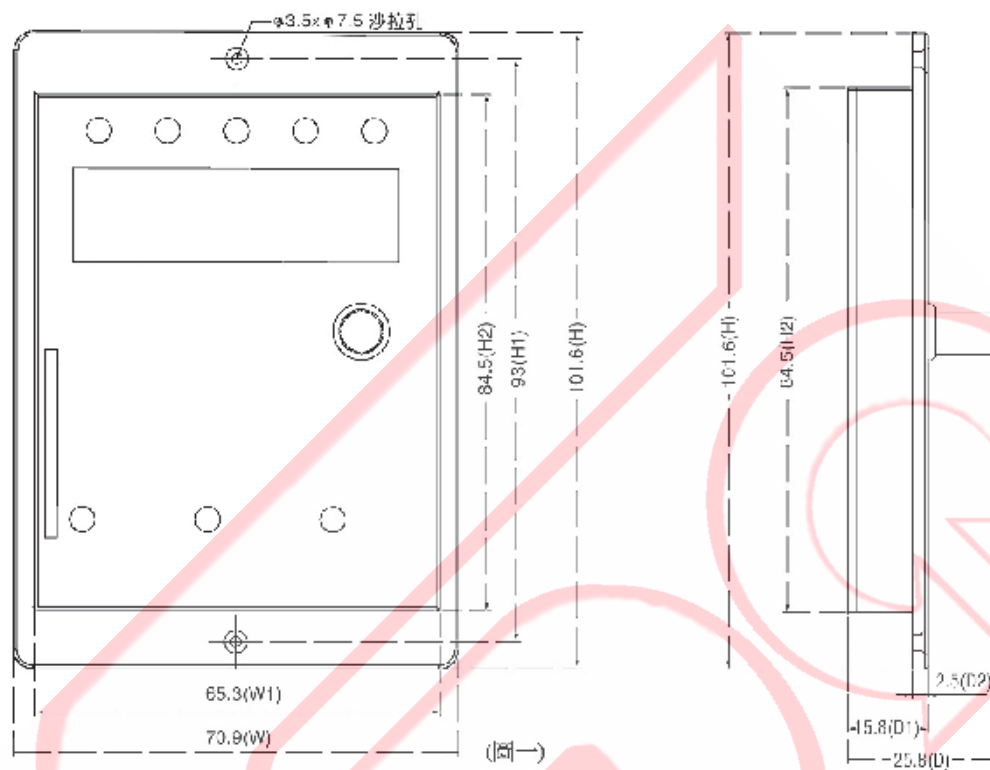


電壓 等級	最大適用馬達 容量(KW)	外型尺寸 / 單位:(mm)						
		W	W1	H	H1	D	D1	外型圖
220V / 400V	0.4	114.2	101	172.1	159	146	136	A
	0.75							
	1.5							
	2.2	A / B (兩種機箱規格)						
	3.7	152	137.5	214	200	146.4	136.4	B
	5.5	188	170	300	282	180	170	C
	7.5							
	11							
	15、18.5、22	250	226	420	405	226	216	D
	30~37	290	236	562	535	220	210	E
	45~75	356	236	670	645	285	275	F

※ 本張機構尺寸僅供參考，若有變更請以新型錄上尺寸為依據，恕不在此做變更通知。

IX 附錄 C - 機構尺寸圖-

KEYPAD (通訊手機)外觀尺寸圖



(正面尺寸圖)





800 Model

AC DRIVE

Application Manual

磁束電流向量控制&閉迴路控制



Version No. 2.20

SUITABLE MODEL : THREE PHASE 200V~240V/380V~460V CLASS

The edition changes the NO.2.20 version explanation

LS800 NO. 1.0 與 NO. 2.20 修正總表

NO. 1.0 與 NO. 2.20 總表對照表：

★表示增加新功能 ☆表示修改內容

	NO. 1.0 版 說明書頁數	NO. 2.20 版 說明書頁數	增加(修改)內容
☆	P3-2	P1	操作鍵概要：機能概要說明…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P3-3	P2	參數設定模式流程…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P3-4	P3	數位操作控制模式流程…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P4-2	P4	快速運轉控制模式…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P4-4	P5、P6	參數自動調諧流程圖…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P5-1、P5-2	P7、P8	F0：操作器顯示變數內容…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P5-3	P9、P10	F5：頻率指令來源…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P5-6	P10	F9：啟動前煞車電壓改為啟動前煞車電流…………… F12：停機煞車電壓改為停機煞車電流…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
★	P5-21	P11	多機能輸出端子增加 Timer 機能輸出…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
★	P5-24	P11	馬達保護設定…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P5-29	P12	F105 更改參數內容為振盪抑制增益…………… F106 更改參數內容為電壓提升值…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P5-37	P13	估測器設定…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
★		P13	新增加參數 F182 轉矩控制超速跳機頻率…………… 新增加參數 F183 PG 斷線檢測時間…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
★		P14	新增加參數 F201 低速轉矩補償增益…………… 新增加參數 F202 轉矩補償截止頻率…………… 新增加參數 F203 編碼器回授速度濾波時間常數…………… 新增加參數 F204 ON-Delay 計時延遲時間…………… 新增加參數 F205 OFF-Delay 計時延遲時間…………… (參考附加說明書 NO. 2.20 版說明)
☆	P5-46	P15	通訊設定與 MODBUS 設定
★		P25、P26	200V 系列規格，400V 系列規格 (參考增加附錄說明 NO. 2.20 版)
★		P27、P28	LS800 系列一工廠出廠設定值 (參考增加附錄說明 NO. 2.20 版)
☆	P9-1~P9-4	P29~P38	NO. 2.20 版 附錄 C LS800 參數一覽表，增功能或更改內容之事項， 詳細請參考增加附錄 A 說明 NO. 2.20 版

由於產品精益求精，當內容規格有所修正時，請洽詢隆興網站

<http://www.acinverter.com.tw/>下載最新版本

* 本公司保留變更機種、規格之權力。版權所有，不得翻印。

版本變更 NO. 2. 20 版說明

為了使功能更方便客戶使用，也增加了許多新功能，因而更改一些內容，也在說明書上稍作變更。

變更項目如下：

操作鍵概要：1

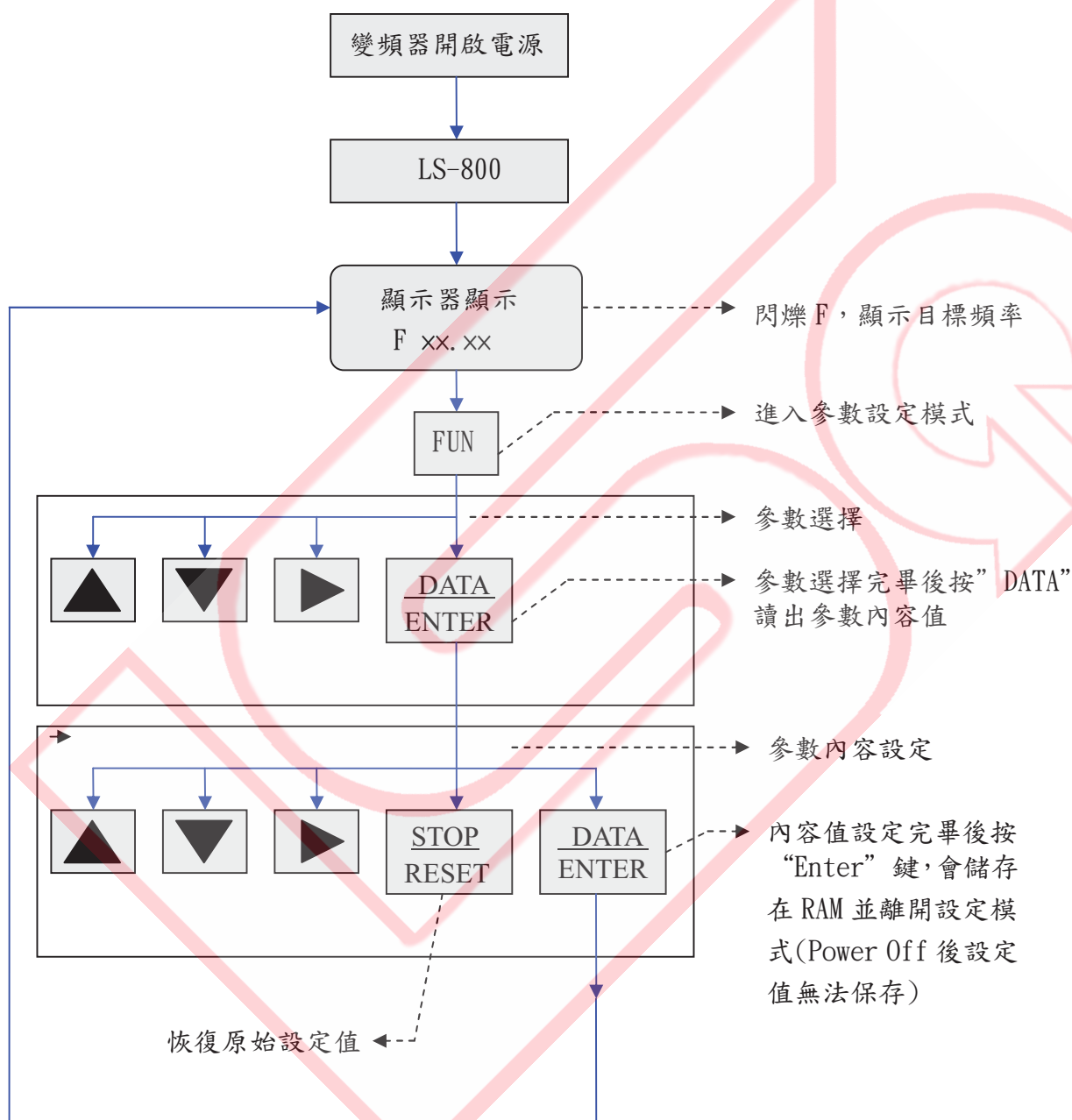
NO. 2. 20 版

分類	按鍵	機能概要說明
控制／參數鍵		進入參數機能模式鍵。
		用以讀、寫參數內容值。
		用以資料確認寫入及進入控制模式。
位移／遞增、遞減鍵		將閃爍游標位置右移，以選擇數據值輸入位數。 * 在運轉時，右移鍵為循環顯示。 
		參數編碼、設定值等，做數值的遞增。 在運轉控制模式下，進行 F5：轉速命令來源=0 為數位操作器下之頻率設定。
		參數編碼、設定值等，做數值的遞減。
		運轉中可進入 F0，各種顯示項目之監視。
運轉指令鍵		以操作器執行正轉的運轉指令，及點亮 LED 燈指示。
		轉向限制不執行正轉指令時，為停止運轉指令之功能鍵。
		以操作器執行反轉的運轉指令，及點亮 LED 燈指示。
		轉向限制不執行反轉指令時，為停止運轉指令之功能鍵。
		執行停止運轉指令。
		在發生異常時，則作異常復歸鍵；在參數設定模式中，為回復原始設定值。
轉速命令		F5：轉速命令來源=1 時為操作器 Ai(V.R)之轉速控制。

參數設定模式

NO. 2.20 版

參數設定模式流程

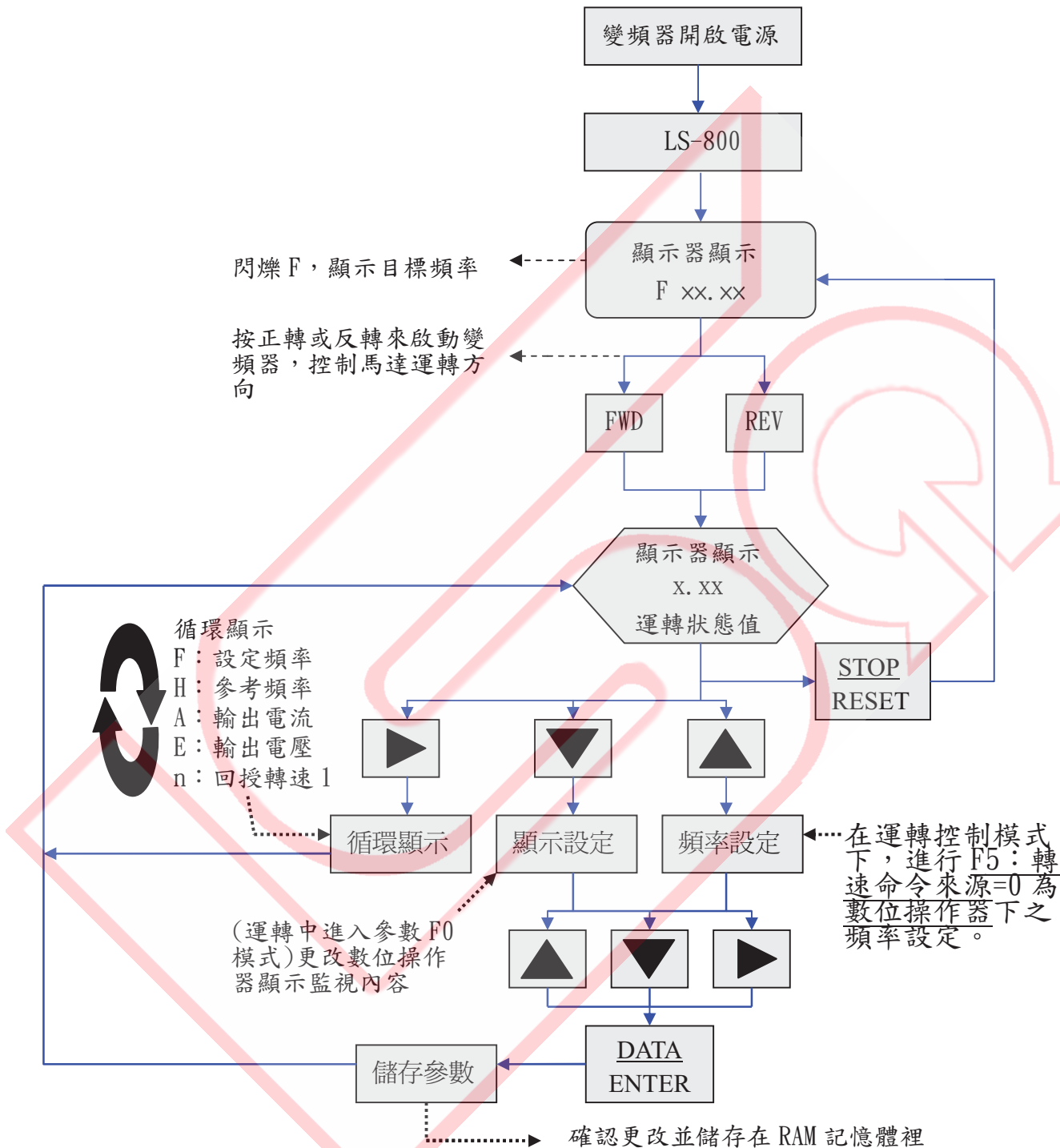


- 註 1：如所有經修改參數設定值，經過試運轉已達所要求之目的，請務必將參數儲存至內部 EEPROM 裡，請選擇 F207(儲存目前參數) = 1：儲存至 DSP(內部 EEPROM) 以免造成參數設定值的流失。
- 註 2：F207(儲存目前參數) = 0：不儲存，1：儲存至 DSP，2：儲存至數位操作器。

操作器控制模式

NO. 2. 20 版

數位操作控制模式流程



運轉中快速循環顯示之機能

數位操作器在運轉中可按 鍵顯示設定頻率→輸出頻率→輸出電流→輸出電壓→回授轉速 1 之機能。



NO. 2. 20 版

快速運轉控制模式

參數機能	操作程序說明	出廠值	頁碼
F4：運轉控制來源			
0：數位操作器	顯示 F XX.XX 後按下 FWD 鍵 ↓ 進入正轉運轉模式 * 試運轉時請注意馬達之正反轉方向 *	0	P5-2
1：數位輸入端子	端子 Di1 /ON → 正轉(燈亮)運轉 → OFF/停止。		P5-2 P5-18
F5：轉速命令來源			
0：數位操作器	在運轉狀態中，可由 ▲ 鍵進入頻率更改模式。	1	P5-2
1：操作器 AV 輸入 (5V)	由操作器上之電位器 (V.R) 進行轉速控制。		
2：AV1 輸入 (±10V)	由類比 AV1 端子，輸入 0~±10V 進行轉速控制。		
3：AV2 輸入 (+10V)	由類比 AV2 端子，輸入 0~+10V 進行轉速控制。		
4：AI 輸入 (+10V/20mA)	由類比 AI 端子，輸入 0~+10V/0~20mA 進行轉速控制。		
5：AV2+AI	由類比 AV2 端子及 AI 端子，可同時將兩種類比訊號做相加減運算進行轉速控制。		
6：編碼器 2	需加裝 PG-AB2 速度控制卡，以數位脈波訊號接至 A1、B1 端子進行轉速控制。		
7：外部 PID	執行外部類比信號 PID 回授控制。		

自動調諧

■自動調諧要件

- Ⓢ控制模式選擇在 F126=4：無感測純量控制，5：閉迴路向量控制，6：無感測向量控制下，運轉前請務必執行自動調諧。
- Ⓢ在使用 F126=6 無感測向量控制時，在高速(約額定轉速 90%以上)領域，其速度精度必要的場合，請選擇額定電壓較變頻器輸入電源電壓高 20V(400V 級為 40V)的馬達，當馬達額定電壓與變頻器輸入電源電壓相同情況下，變頻器輸出電壓較不足時，無法得到適當且正確的馬達特性。(重點提示 1)
- Ⓢ執行參數自動調諧功能前，需先將馬達銘牌上之規格容量值設定至參數 F120：額定電壓，F121：額定電流，F122：額定頻率，F123：額定轉速，F124：馬力數(HP)，F125：馬達極數等。
- Ⓢ執行自動調諧時，請選擇 F4(運轉控制來源)=0：數位操作器操作。



執行自動調諧時，**馬達務必從機器中切離**，並確認即使馬達運轉也不會發生危險。

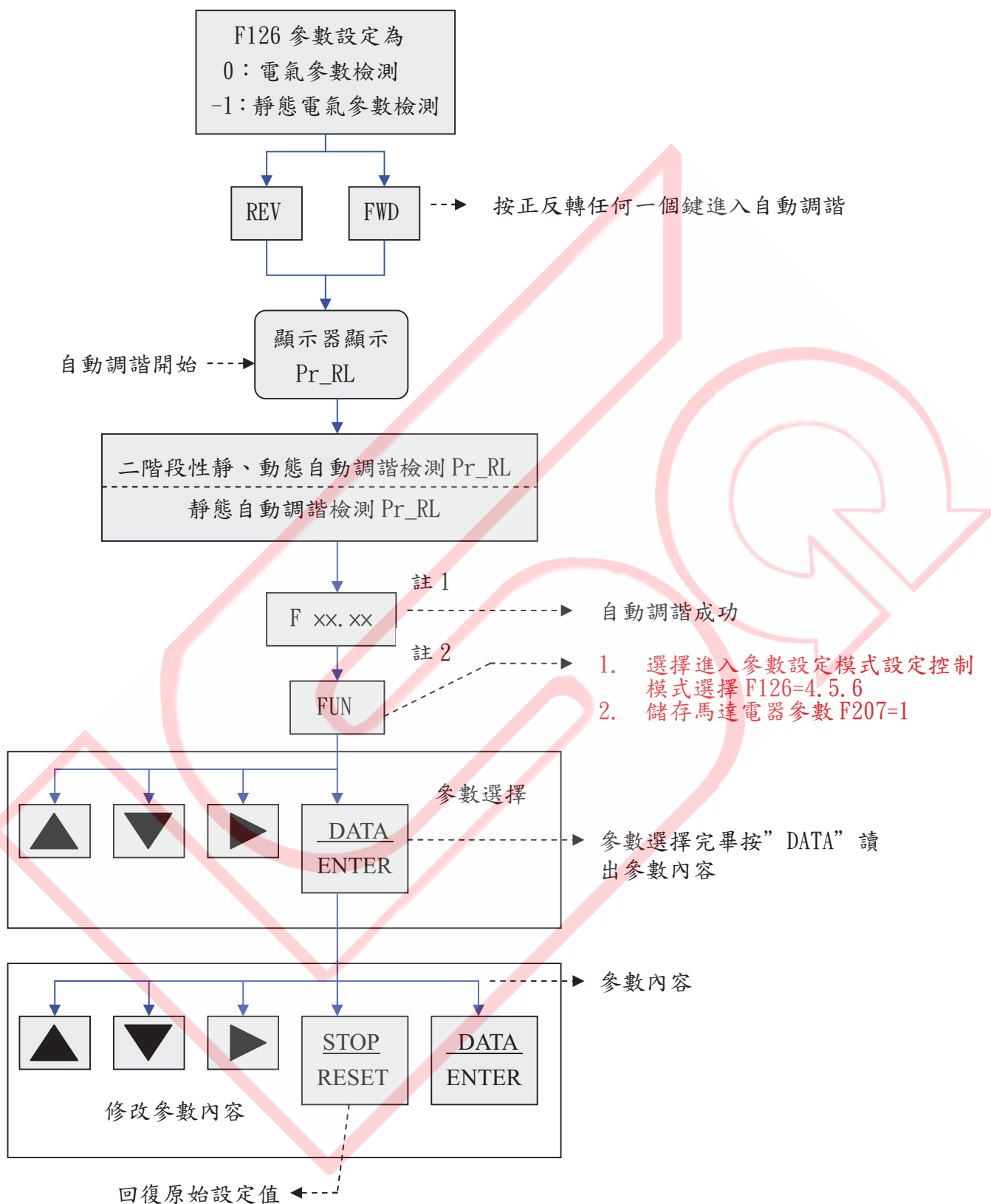
■參數自動調諧

- Ⓢ執行電氣參數自動調諧時，變頻器將會連續執行靜態參數自動調諧及動態參數自動調諧功能。可自動測出馬達電氣特性，並自動設定其馬達電氣參數群建立在軟體中。再設定 F126=1 做機械參數檢測。請依下列步驟進行自動調諧。
- Ⓢ參數調諧(F126)為-1：靜態電氣參數檢測：此機能是為了一些機械設備已有重載連結，無法做動態參數檢測而使用，但必須配合參數 F88(馬達無載電流%)設定，這樣才能完整檢測出馬達電氣參數群(F133~F137)，而準確度較 0：電氣參數檢測低。
 - 1、設定控制模式(F126)為 0：電氣參數檢測，來執行參數自動調諧。
 - 2、按”ENTER”鍵後，變頻器顯示 Pr-RL，開始輸出直流電流到馬達，預作第一階段的靜止模式參數調諧，及第二階段馬達旋轉型的動態參數調諧。
 - 3、如自動調諧成功後，變頻器會將馬達電氣特性自動設定並儲存至相關的參數 F133~F137 裡。
 - 4、如須 F126=5(閉迴路向量控制)模式時，請作 F126=1(機械參數檢測)自動調諧，此參數調諧之數值，將影響向量速度(PI)控制之響應。自動調諧時，變頻器顯示 Pr-Jm，並作馬達旋轉型的動態參數調諧，調諧之數值將儲存至參數 F138 裡。(重點提示 2)
 - 5、請將控制模式(F126)修改為 4：無感測純量控制、5：閉迴路向量控制及 6：無感測向量控制之其中一種控制模式。
 - 6、請將電氣參數存入 F207 = 1：儲存至 DSP(EEPROM)，以免電源關掉後造成電氣參數流失。

註：如自動調諧一直失敗，請將馬達額定電流調高一些即可，約以 10%遞次增加直到自動調諧成功為止。若仍然無法成功，請更換特性較佳電機或手動輸入電氣參數到 F133~F137 裡。

重點提示：

1. 在高速[約額定轉速 90%以上]領域，其速度必要的場合，請將 F120[馬達額定電壓]設定為 F109[輸入電壓]*1.1 之值。
2. 當參數 F126 設定為 1 做機械參數自動調諧時，變頻器及馬達必須有 PG 迴授裝置，方可進行機械參數檢測。



註 1：完成電氣參數檢測

註 2：將 F126 設定相關運轉控制模式

操作器顯示設定 1

NO. 2. 20 版

R：運轉中可修改參數(○)

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
○	F0	操作器顯示變數選擇	0~37	1	1

⊙ 操作器上七段顯示器及 LED 燈，可用來監視變頻器運轉狀態值，共計 35 種。

設定值	功能	功能說明	相關參數
0	轉速命令(F)	轉速命令值。	F5
1	參考轉速(H)	監視輸出轉速參考值。	—
2	輸出電流(A)	顯示變頻器輸出(U, V, W)驅動馬達負載總電流值。	—
3	輸出電壓(E)	顯示變頻器輸出(U, V, W)電壓值(均方根值)。	—
4	回授轉速 1(n)	顯示馬達回授 Encoder 之實際轉速值。	F128
5	回授轉速 2	顯示 Encoder2 之回授轉速再乘以 F132 放大倍率值。	F130、F132
6	估測轉速	監視無感測向量控制之轉速估測值。	F126=6
7	輸出電源頻率	監視補償後的輸出頻率值。	F126=3. 4. 5. 6
8	無單位	顯示線速度、送料速度…等。(最大顯示數值 3276. 7)	F2. F123
9	滑差頻率	馬達在負載時，可監視因負載造成的滑差頻率值。	F126=3. 4. 5. 6
10	Vdc(V)	顯示電容器上的直流電壓值。	—
11	激磁電壓	向量控制模式的激磁電壓值。	—
12	轉矩電壓	向量控制模式的轉矩電壓值。	—
13	激磁電流命令	向量控制模式激磁電流命令值。	—
14	轉矩電流命令	向量控制模式轉矩電流命令值。	—
15	激磁電流	實際的激磁電流值。	—
16	轉矩電流	實際的轉矩電流值。	—
17	輸出功率	輸入之總功率 P 值， $P=IV$ 。	—
18	實功率	視在功率 $P=VI\cos\phi$	—
19	虛功率	無效功率 $P=VI\sin\phi$	—
20	溫度	顯示內部散熱片的溫度值。	F87
21	計數值	已內建一組簡易計數器，可顯示計數值。	F75
22	數位輸入狀態	可監視數位輸入端子、數位輸出端子之控制即時顯示 ON、OFF 狀態(狀態監視請參閱 P3-5)。	F59~F65
23	數位輸出狀態		F66~F70
24	數位操作器 AV(V)	- 可監視顯示類比輸入電壓值%。 - 亦可監看因配線產生的雜訊電壓值，可依此數值設定偏壓值來避開不必要的雜訊干擾。	F5=1
25	AV1(V)		F5=2
26	AV2(V)		F5=3
27	AI(mA)		F5=4
28	Vdc_0	為 POWER ON 時，電容器上 DC bus 的初始直流電壓值。	—

NO. 2. 20 版

設定值	功能	功能說明	相關參數
29	循環數、段數	可顯示自動運轉模式所設定之循環數、段數之行程 • 循環數、段速顯示方式以 10 進制顯示(0~9) • 顯示方式：(循環數) × × × × . × (段速)	F92~F100
30	K_Vdc		
31	U 相電流(rms)	顯示變頻器輸出 U 相之驅動馬達負載電流值。	
32	V 相電流(rms)	顯示變頻器輸出 V 相之驅動馬達負載電流值。	
33	W 相電流(rms)	顯示變頻器輸出 W 相之驅動馬達負載電流值。	
34	PID(%)	顯示 PID 控制的輸出量，以百分比顯示。	
35	保留	保留	
36	軟體版本	顯示變頻器軟體版本	
37	位置追蹤誤差		

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
x	F5	頻率指令來源	0~7		1

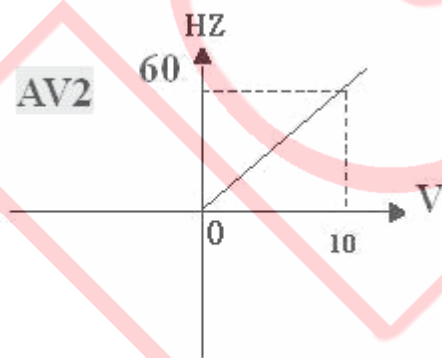
◆此參數為變頻器驅動馬達轉速命令來源。可依控制系統形態之需求，來選擇以下九種轉速命令來源。

◆頻率指令來源之優先順序：寸動 > 自動運轉 > 多段速 > F5 頻率指令來源。

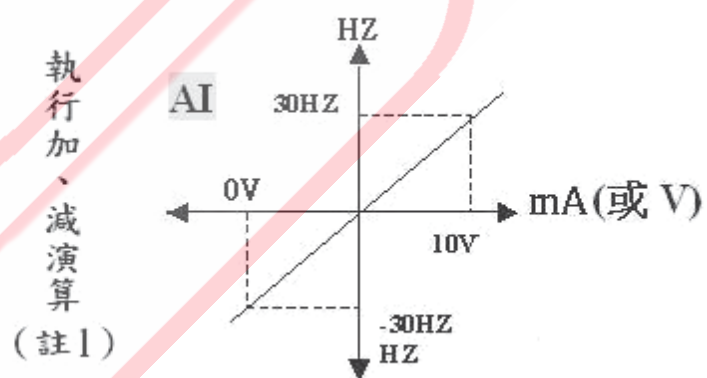
- ▣ 0：數位操作器(主速) — 由數位操作器上之遞增、遞減鍵設定控制。
- ▣ 1：操作器 Ai 輸入(V.R) — 由數位操作器上之電位器(V.R)信號 DC 0~5V 控制。
- ▣ 2：AV1 輸入(±10V) — 由類比輸入端子 Ai1，輸入類比電壓信號 DC 0~±10V 控制。
- ▣ 3：AV2 輸入(+10V) — 由類比輸入端子 Ai2，輸入類比電壓信號 DC 0~+10V 控制。
- ▣ 4：AI — 由類比輸入端子 AI，輸入類比電流信號 4~20mA 控制。
- ▣ 5：AV2+AI — 由類比輸入端子 AV2 和 AI，輸入類比電壓及類比電流(或電壓)信號，可將兩輸入值做相加運算控制，或是由參數設定一理想的負偏壓值，做相加相減運算控制，並可做多台同步連動類比補償控制。

※ 例：(1) 參數 F15=60HZ(上限值)，AV2 之 F49=100%，F48=0%(偏壓值 0%)。

※ 例：(2) AI 之 F54=50%、F53= -50%(偏壓-50%)。(曲線關係圖如圖二所示)



圖一

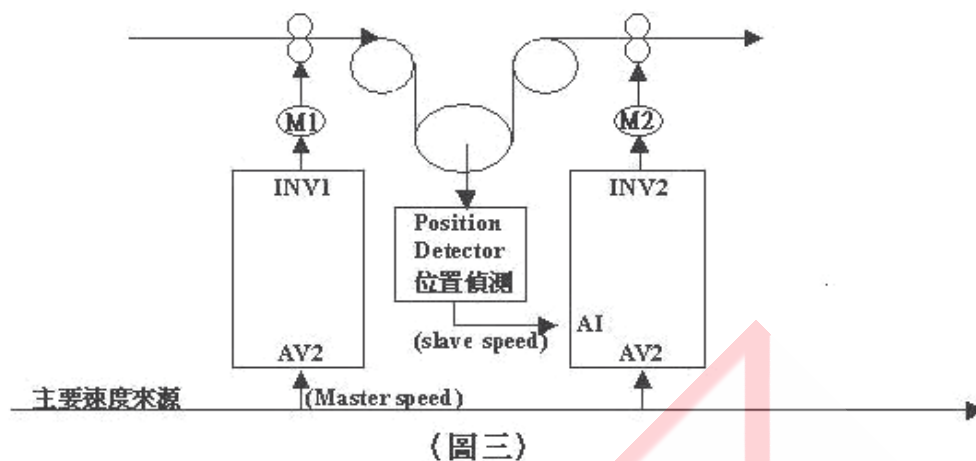


圖二

執行加、減演算
(註1)

註1：圖一和圖二為執行加、減演算信號示意圖。

※ 例圖三：INV2 的 AV2 為主要速度來源，對於 AI 信號做相加減，AI 為輔助補償輸入。兩者相加值不會超過 F15 上限頻率值，兩者相減值如小於 0HZ，為停機狀態，參數設定值請參考例圖一及圖二之設定方法。



■ **6：脈波頻率指令** — 為數位脈波信號之轉速命令來源控制介面，須加裝編碼器速度回授卡，可跟主馬達控制器做跟、從運轉控制(比率同步運轉控制)。

(有關應用請參考編碼器設定參數群 F127~F132 之說明應用)。

■ **7：外部 PID** — 執行外部類比信號 PID 回授控制。【請選擇參數設定 PID 目標值與 PID 回授值之來源端子，及 PID 參數群 F157~F173】

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
x	F8	啟動前煞車時間	0.0~120.0	秒	5.0

- ◆ 此參數設定變頻器啟動時，送入直流動態煞車持續時間，時間執行完畢，才開始啟動運轉。如時間設定在最小值 0 時，視同取消啟動前煞車功能。

※啟動前需要作直流煞車功能時，必須設定參數 F6=2: 直流煞車再由零速啟動。

x	F9	啟動前煞車電流	0.00~1.00	Pu	0.20
---	----	---------	-----------	----	------

- ◆ 此參數設定變頻器運轉前，輸出煞車電流的百分比，此百分比以(F121)馬達額定電流值為基準。如煞車電流設定在最小值 0 時，等於是沒有煞車能量輸出，會被視為一個啟動延遲時間之運轉控制，時間延遲長度依 F8 之設定值。

x	F11	停機煞車時間	0.0~120.0	秒	5.0
x	F12	停機煞車電流	0.00~1.00	Pu	0.20

- ◆ 停機煞車電流設定為 0%，煞車時間如設定為 10 秒時，等同如對多機能 Do (F66~F70) 之 3：運轉中作為延遲關閉之時間，時間長度依 F11 之設定值計算。

- ◆ 停機煞車時間設定為 0 秒時，如同關閉停機煞車功能。

	設定範圍	單位	出廠值
x	F66	Relay1 設定	0
x	F67	D01 設定	11
x	F68	D02 設定	6
x	F69	D03 設定	7
x	F70	Relay2 設定	3

◎多機能輸出端子，設定並無一定順序的要求，可任意規劃設定使用功能。當選擇其功能時，請詳讀功能說明及相關的規定。

■ **12：Timer 機能輸出** — 當變頻器啟動運轉時，經 F204 計時延遲時間後，相對應的多工能輸出端(Timer 機能輸出)接點會閉合，此功能必需搭配 F6 直流制動功能，直流制動能量大小可依需求而設定。

當變頻器停機時，經 F205 計時延遲時間後，相對應的多工能輸出端 (Timer 機能輸出) 接點會開路，此功能必需搭配 F7 直流制動功能，直流制動能量大小可依需求而設定。

NO. 2.20 版

R：運轉中可修改參數(○)

馬達保護設定 1

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
×	F81	失速保護設定	0~7		7

bit0：保護機能 F82 — 減速中失速電壓防止功能開啟。

bit1：保護機能 F83 — 加速中失速電流防止功能開啟。

bit2：保護機能 F84 — 電子式熱動電驛功能開啟。

※ 數位增值表

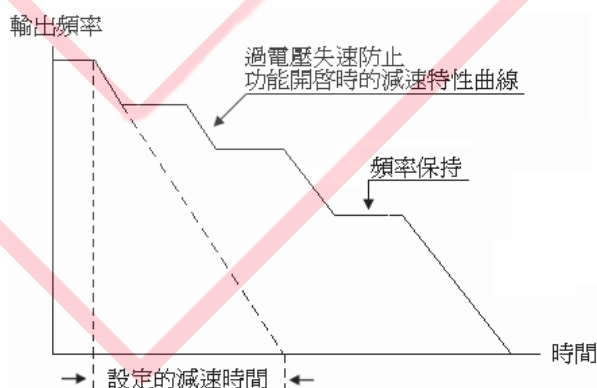
設定值	F84 $2^2 = 4$	F83 $2^1 = 2$	F82 $2^0 = 1$	設定值	F84 $2^2 = 4$	F83 $2^1 = 2$	F82 $2^0 = 1$
0	×	×	×	4	○	×	×
1	×	×	○	5	○	×	○
2	×	○	×	6	○	○	×
3	×	○	○	7	○	○	○

※ ○：保護機能開啟，×：保護機能關閉，當設定值為 0 時，無任何保護功能。

×	F82	減速中失速電壓設定	1.00~1.25		1.10
---	-----	-----------	-----------	--	------

- ◆ 當變頻器執行減速時，由於馬達負載慣量的影響，馬達會產生回升能量至變頻器內部，使得直流側電壓升高。因此變頻器偵測直流側電壓高於設定值時，變頻器會停止減速(輸出頻率暫停遞減)，直到直流側電壓低於設定值時，變頻器再執行減速。

※ 註：失速電壓準位 = $F109(\text{RST 輸入電壓}) \times 1.414 \times 1.10(\text{出廠值})$



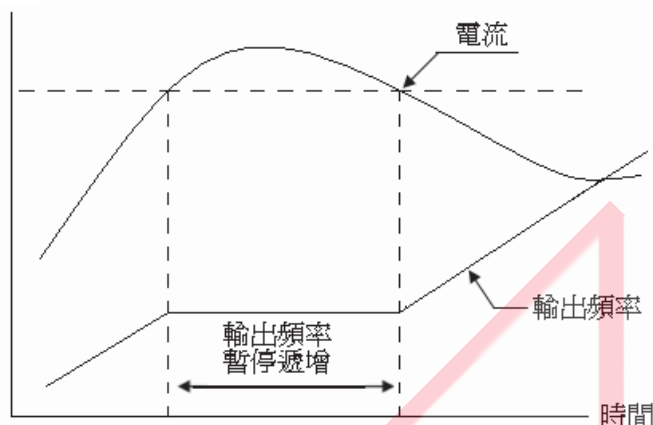
×	F83	加速中失速電流設定	0.50~2.50		1.50
---	-----	-----------	-----------	--	------

- ◆ 當變頻器執行加速時，由於加速過快或馬達負載過大，變頻器輸出電流會急速上升，超過失速電流準位設定值時，變頻器會停止加速(輸出頻率暫停遞增)，當電流低於該設定值時，變頻器才繼續加速。
- ◆ 加速中失速電流準位 = $(F121) \text{馬達額定電流} \times (F83) \text{失速電流倍率}$ 。

例：失速電流準位 = $4A \times 1.70 = 6.8A$

R：運轉中可修改參數(○)

F83 加速中失速電流設定



加速中過電流失速防止功能

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
×	F84	電子式熱動電驛電流準位	1.00~2.50	PU	1.50
×	F85	電子熱動電驛動作時間	0.1~120.0	秒	60.0

- ◆ 使用變頻器額定容量大於馬達額定容量時，請將馬達額定容量，輸入到參數 F120~F125 裡，以避免燒毀馬達。
- ◆ 此參數為電子熱動電驛功能，是為了保護馬達過熱。此種保護特性將考慮到馬達於過載運轉時冷卻能力不足的保護。
- ◆ 變頻器輸出負載持續電流值，超過(F121)馬達額定電流設定值時，即啟動電子熱動電驛動作時間之計時器。

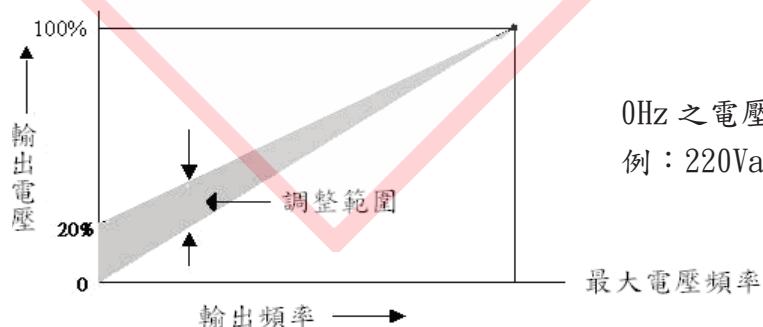
※ $\int (I^2_{A(pu)} - 1) dt \geq (I^2_{OL} - 1) \times T_{OL}$ ，則過載溢時。

○	F105	振盪抑制增益	0.0~100.0	%	15.0
---	------	--------	-----------	---	------

- ◆ 當電機在某一區段頻率運轉時，會產生電流振盪，此時調整參數設定值，可有效改善此情況。越大馬力電流振盪區，會出現在越低頻率區段，可適時加大設定值。過大設定時，容易產生過大激磁電流，請適當的作調整。

○	F106	電壓提升值	0.000~0.100	Pu	0.020
---	------	-------	-------------	----	-------

- ◆ 利用將 V/F 線性曲線的理论，0HZ 所對應的輸出電壓適度提升的手法，讓馬達在低速領域範圍，所表現出來的轉矩不足現象，得以改善之機能。



0Hz 之電壓提升值 = $F120 \times F106$

例： $220Vac \times 0.010 = 2.2Vac$ (Boost)

- ◆ 過度提升會讓馬達過電流，更可能導致限制輸出電流的機能(F82~F85)動作。因此，請在 F0 = 3 顯示輸出電流的狀態下，一邊確認一邊調整到最適值。
- ◆ 一般在 V/F 控制模式下，以 3HZ 能夠啟動馬達運轉為原則。

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
×	F126	控制模式設定	-1~6		2

■ -1：靜態電氣參數檢測 — 此機能是為了一些機械設備已有重載連結，無法做動態參數檢測而使用，但必須準確設定 F137(馬達無載電流%) 值，這樣才能完整檢測出馬達電氣參數群(F133~F136)，而準確度較 0：電氣參數檢測 低。

■ 0：電氣參數檢測 — 此機能執行靜態及動態參數自動調諧功能，可自動測出馬達電氣特性，並自動將馬達參數輸入在電氣參數群 F133~F137。

(動態參數調諧：以馬達額定頻率(60Hz)之 2/3 速度(40Hz)正轉指令執行運轉約一分鐘，可進行無載或負載 50%以下之馬達參數檢測。)

※註：顯示 Pr_RL(偵測功能)

×	F139	磁通估測器頻寬(LPF)	1.0~20.0	Hz	3.0
---	------	--------------	----------	----	-----

- ◆ 設定值小時，低速轉矩較大，速度誤差比較小，速度容易產生不穩定。
- ◆ 設定值大時，低速轉矩較小，速度誤差比較大，速度比較穩定。

×	F140	速度估測器頻寬(LPF)	1.0~20.0	Hz	6.0
---	------	--------------	----------	----	-----

- ◆ 設定值小時，速度反應較慢，穩態時較平穩。
- ◆ 設定值大時，速度反應較快，穩態時較不穩。

×	F150	轉矩控制模式	0~1	Pu	0
---	------	--------	-----	----	---

■ 轉矩電流限制。

■ 轉矩電流命令。

×	F182	轉矩控制超速跳機頻率	0.0~400.0	Hz	60.0
×	F183	PG 斷線檢測時間	0.01~10.00	秒	3.00

- ◆ 可設定 F182 轉矩控制超速跳機頻率上限，當轉矩控制超過此上限，變頻器會跳 Err 24。
- ◆ PG 斷線檢測時間(F183)，可檢測出 Encoder 接線是否斷線或是沒接好。

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
×	F201	低速轉矩補償增益	100.0~180.0	%	140.0
×	F202	轉矩補償截止頻率	0.00~0.60	Pu	0.20

◆ F201、F202 為無感測磁束向量控制模式機能，適用於低轉速需高轉矩之設備。

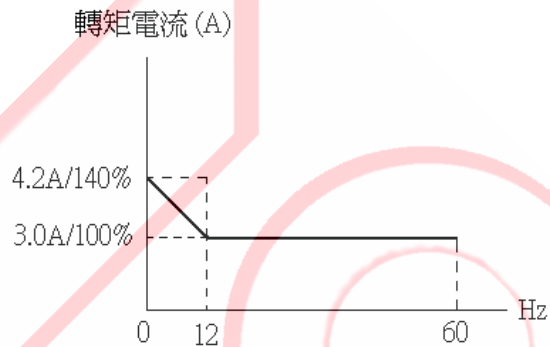
◆ 轉矩補償以馬達無載電流為基準點、補償截止頻率以馬達額定頻率為基準點。

註：無載電流為馬達電氣參數檢測之檢出值。

例：馬達無載電流 = 3.0A，馬達額定頻率 = 60Hz，F201 = 140%，F202 = 0.20

計算式：3.0 A × 140 % = 4.2 A

60 Hz × 0.20 = 12 Hz



○	F203	編碼器回授速度濾波時間	0.0~100.0	ms	2.0
---	------	-------------	-----------	----	-----

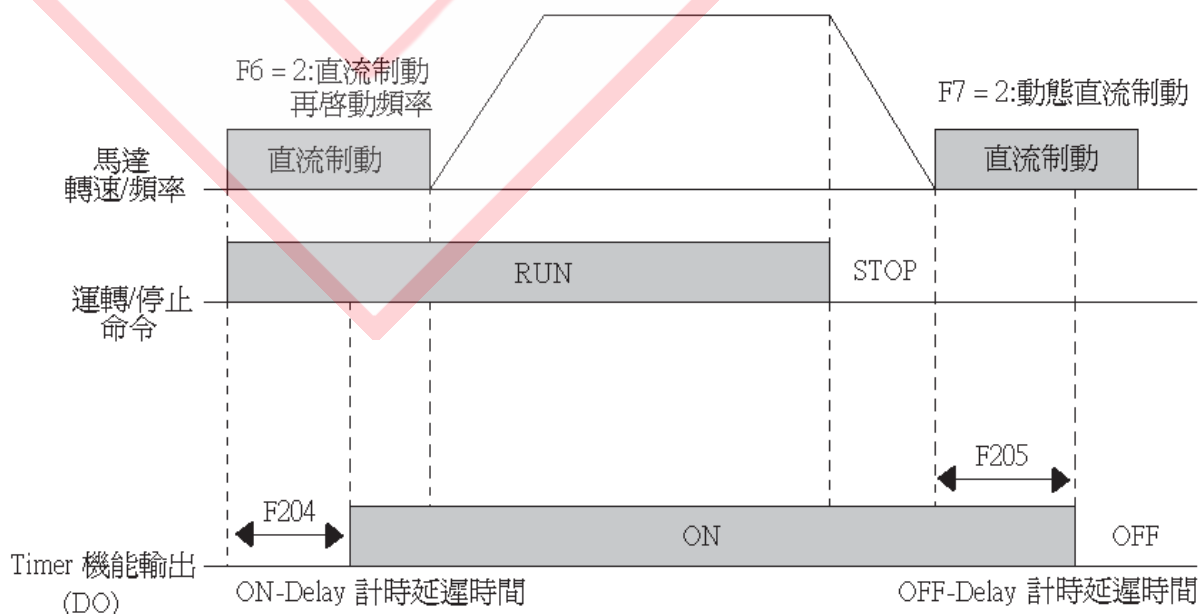
◆ 馬達與 Encoder 的脈波會產生一些雜訊，可利用此機能濾除。

○	F204	ON-Delay 計時延遲時間	0.00~60.00	秒	0.00
○	F205	OFF-Delay 計時延遲時間	0.00~60.00	秒	0.00

◆ 適當之 ON/OFF 延遲時間(F204、F205)設定，可消除一般檢出器及開關等之彈跳雜訊或應用於其它機械特殊需求之場所。

◆ 當變頻器啟動運轉時，經 F204 計時延遲時間後，相對應的多工能輸出端(Timer 機能輸出)接點會閉合，此功能必需搭配 F6 直流制動功能，直流制動能量大小可依需求而設定。

◆ 當變頻器停機時，經 F205 計時延遲時間後，相對應的多工能輸出端(Timer 機能輸出)接點會開路，此功能必需搭配 F7 直流制動功能，直流制動能量大小可依需求而設定。



通訊設定

R	參數	名稱	範圍	單位	出廠值
x	F174	變頻器通訊位址	1~255		1

◆ 變頻器合法的通訊位址範圍為 1~254 之間，代表變頻器在通訊網路中的通訊位址，主裝置(PC 或 PLC 為 Master)可依各變頻器設定之通訊位址進行遠端監控。

注意：在同一個通訊網路中，不可以有兩部(或兩部以上)變頻器之通訊位址相同。

x	F175	資料傳輸速率	0~4		0
---	------	--------	-----	--	---

2400 Bps 每秒傳輸位元 $2400 / 8 = 300 \text{ Bytes/Second}$

傳輸速率與傳輸線的品質與長度有關，如果傳輸線接線長度較長則建議選擇較低的傳輸速率，以得到較高的傳輸品質與穩定度。如果欲得到變頻器較快的反應速度，除了可以調高傳輸速率，也可以調整 F206 加速變頻器回應時間。

0 : 2400

1 : 4800

2 : 9600

3 : 19200

4 : 38400

x	F176	通訊資料格式	0~3		0
---	------	--------	-----	--	---

0 : 8, N, 1 RTU (1 start bit + 8 data bits + 1 stop bit)

1 : 8, E, 1 RTU (1 start bit + 8 data bits + 1 Even bit + 1 stop bit)

2 : 8, O, 1 RTU (1 start bit + 8 data bits + 1 Odd bit + 1 stop bit)

3 : 8, N, 2 RTU (1 start bit + 8 data bits + 2 stop bits)

x	F177	通訊回應延遲時間	3~50	ms	5
---	------	----------	------	----	---

※ 變頻器回應時間，是當變頻器接收到主裝置(Master)指令信號後，變頻器送出回應信號間的延遲時間，因各主裝置(Master)的反應時間，與一個封包與下個封包的間隔時間不同，如果變頻器回應時間設定過短，與主裝置(Master)的反應時間不搭配，則可能會產生回應信號在通訊網路中與命令信號重疊的現象。故變頻器回應時間需依不同主裝置反應時間設定。

x	F178	接收失敗回應	0~7		0
---	------	--------	-----	--	---

0 : 接收正常

1 : 功能碼錯誤

2 : CRCL 錯誤

3 : CRCH 錯誤

4 : 封包接收時間超過 0.2 秒

5 : 修改運轉中不能改變的設定參數

6 : 參數值超出範圍

7 : 參數碼錯誤

II • 電腦通訊軟體使用說明

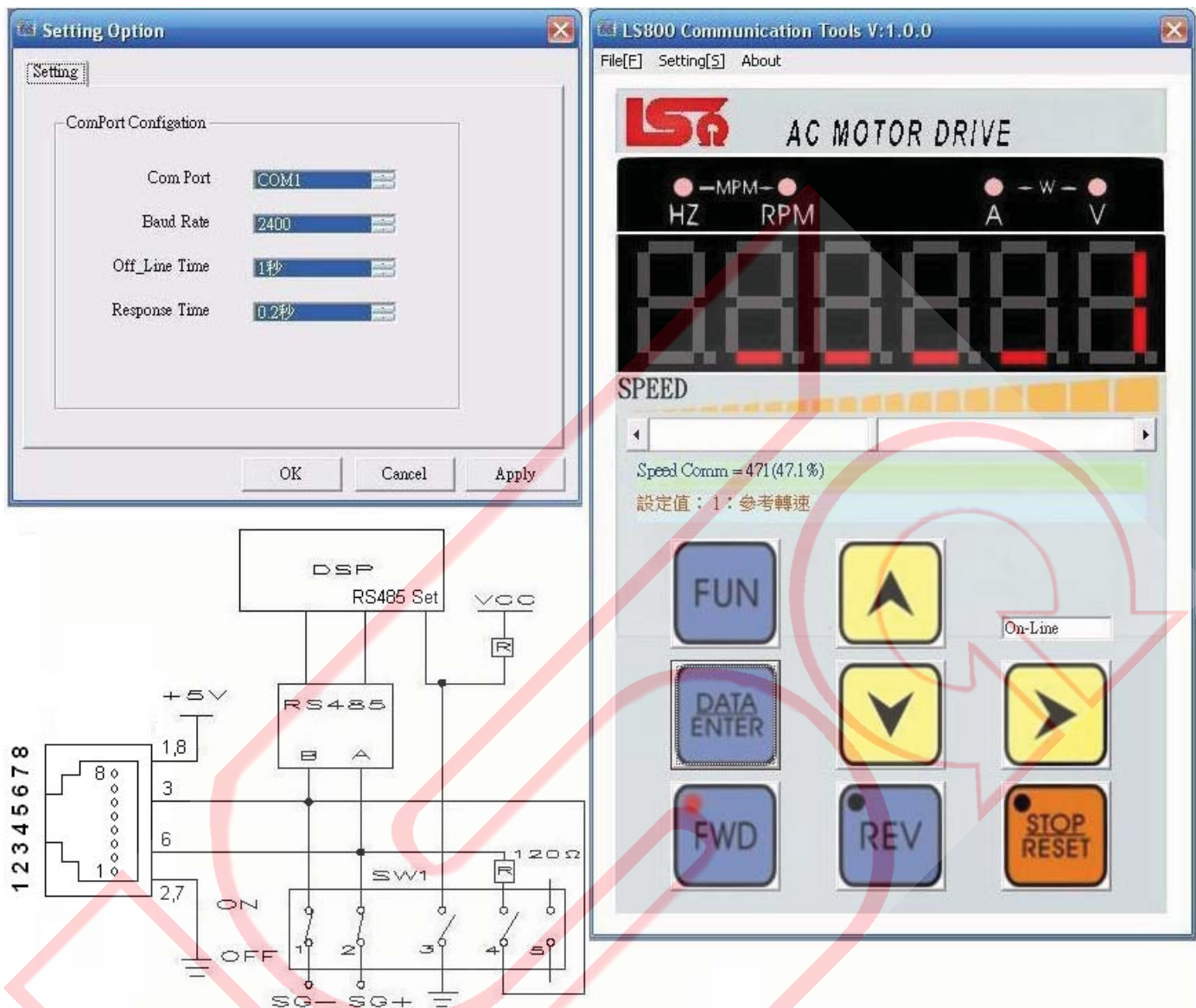
變頻器通訊參數設定與硬體開關切換方式 (需使用數位操作器進行下列設定)

1. 進行電腦軟體通訊時，必須先以數位操作器作通訊參數(F174~F177)設定。
2. 參數設定：F174：變頻器通訊位址、F175：PC 傳輸速率、F176：通訊資料格式、F177：變頻器回應時間等。選擇以上您所需要與 PC 相對應的通訊速率與資料格式，才能正常連線通訊。
3. 軟體參數設定完成後，請將數位操作器與變頻器切離，並將變頻器控制機板上 SW1 的第 1、2、3pin 選擇至 ON 即可(請參閱應用手冊 P2-7 頁)。

硬體連接方式

1. 個人電腦串列傳輸埠(COM . PORT)，經過 RS232 轉 RS485 裝置後，將信號線接至變頻器端子台 SG+、SG-兩端子。
2. 個人電腦 Universal Serial Bus (USB)萬用串列匯流排，經過 USB 轉 RS485 信號轉換器後，將輸出信號線接至變頻器端子台 SG+、SG-兩端子。

LS800-PC-KP 軟體使用說明：(數位操作器模式)



根據(圖 A)對照下列之說明：

- (1) 當使用 LS800-PC-KP 軟體時，請將硬體數位操作器與變頻器切離，並將變頻器控制機板上 sw1 的第 1、2 pin 選擇至 ON，第 3 pin 選擇至 OFF(數位操作器模式)即可。
- (2) 數位操作器模式，為 RS485 通訊專用資料格式，且以固定的通訊傳輸速率(2400)，只需設定電腦串列傳輸埠(COM Port...)即可連線操作。
- (3) LS800-PC-KP 操作軟體，是模擬數位操作器而設計的，操作方式與實際的數位操作器相同。
- (4) SW1 的 pin3-ON 時，為 RS485 MODBUS 通訊格式；pin3-OFF 時，為 RS485 數位操作器格式。
- (5) SW1 的 pin4，為 RS485 通訊用之終端電阻(120R)。

MODBUS 通信

LS800 系列：

Di1	Di2	Di3	Di4	Di5	Di6	Di7	Di8	FM1	FM2	Do1	Do2	Do3	Ta1	Tb1	Tc1
SG-	SG+	AV1	AV2	AI	+10V	AVG	-10V	24V	COM	COM	COM	E	Ta2	Tb2	Tc2

※ 數位操作器為內部專用 RS-485 通訊格式(註 1)，作外部(SG-、SG+) MODBUS 通訊(註 2)監控時，為不同的通訊格式，不可同時連接使用操作，只允許啟用單一格式。

註 2：內部用信號是指由數位操作器進行操作、控制。

註 1：外部用信號是指 RS485 Modbus 信號端 SG-、SG+輸入至端子台，進行外部監控，來源為 PLC、Computer 等。

相關設定請參閱 P2-7 說明。

◆ RS485 MODBUS 與 PLC 通信步驟

(1) 當選擇以 RS485 Modbus 通訊方式，對變頻器進行監視、控制時，必須先以數位操作器，作通訊模式參數(F174~F178)之設定。

F174：變頻器通訊位址(1~255)

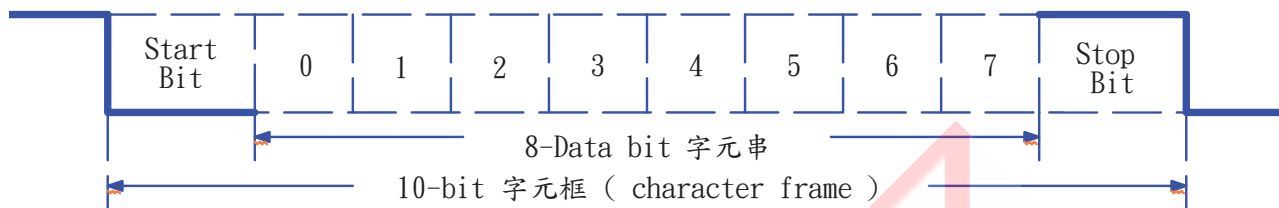
注意：合法的通訊位址範圍在 1 到 255 之間，如通訊位址為 0，表示對所有馬達驅動器進行廣播。在此模式下，馬達驅動器將不會回應任何訊息給主裝置。

F175：PC 傳輸速率(0~4)

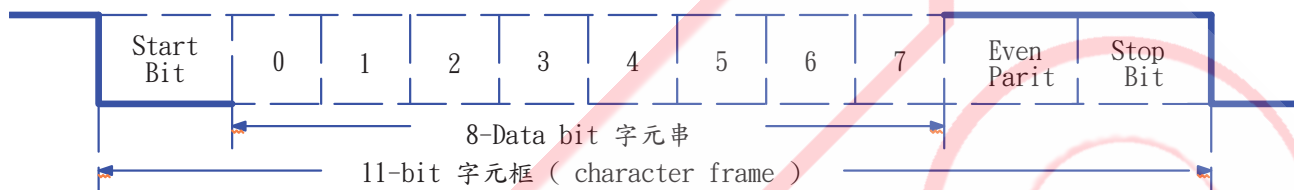
0：2400、1：4800、2：9600、3：19200、4：38400

F176：通訊資料格式(0~3)

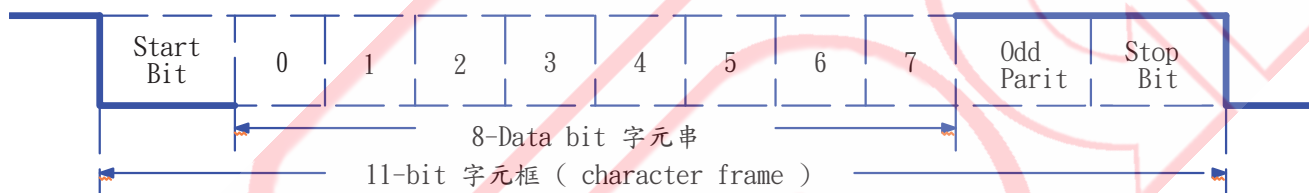
0 : (8 , N , 1) RTU (1 Start bit + 8 data bits + 1 stop bit)



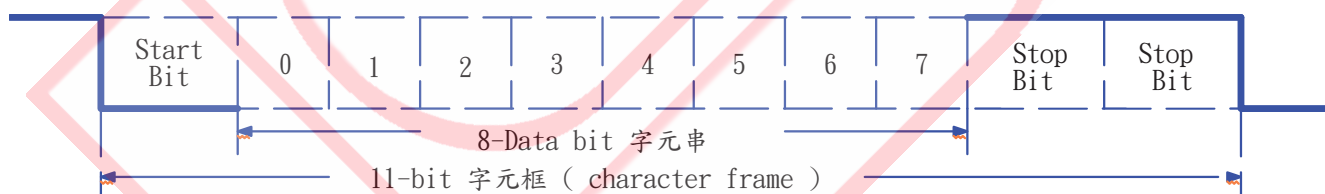
1 : (8 , E , 2) RTU (1 Start bit + 8 data bits + 1 Even bit + 1 stop bit)



2 : (8 , 0 , 2) RTU (1 Start bit + 8 data bits + 1 Odd bit + 1 stop bit)



3 : (8 , N , 2) RTU (1 Start bit + 8 data bits + 2 stop bit)



F177:變頻器回應時間(3~50ms)

- (1) 須以 RS485 MODBUS 通訊控制變頻器時，請設定參數 F4 運轉控制來源為 0：數位操作器，及 F5 頻率指令來源為 0：數位操作器。其餘模式設定皆為運轉監視功能。（數位操作器為數位式的資料格式）。
- (2) 請將數位操作器與變頻器切離，如作內部通訊請將主機板上的 SW1 功能指撥開關 NO.3(OFF)，如作外部通訊請將 NO.1(ON)、NO.2(ON)、NO.3(ON)。
- (3) 當通訊沒有回應時，可以讀取接收失敗回應碼(F178)，了解沒有回應的原因。

0：接收正常

3：CRCH 錯誤

6：參數值超出範圍

1：功能碼錯誤

4：封包接收時間超過 0.2 秒

7：參數碼錯誤

2：CRCL 錯誤

5：修改運轉中不能改變的設定參數

(4) 通訊資料結構 (資料內容為 16 位元有號數格式)

- i. 保持無輸入訊號狀態 $\geq 10\text{ms}$
- ii. 通訊位址
- iii. 功能碼
- iv. 參數碼內容(H)
- v. 參數碼內容(L)
- vi. 設定值內容(H)
- vii. 設定值內容(L)
- viii. 檢查碼(CRCL)
- ix. 檢查碼(CRCH)
- x. 保持無輸入訊號狀態 $\geq 10\text{ms}$

(5) 功能碼：

03H：讀取變頻器設定參數與顯示參數

06H：寫入變頻器運轉參數與設定參數

08H：迴路偵測

1. 讀取變頻器設定參數(D2=03H, D3=00H)

A. PC 呼叫：		B. 變頻器回應：	
D1: 通訊位址	(00~FFh)	D1: 通訊位址	(00~FFh)
D2: 功能碼	(03h)	D2: 功能碼	(03h)
D3: 第#個設定參數(H)	(00h)	D2: 參數內容 Byte 數	$2*(0nh)$
D4: 第#個設定參數(L)	(00~D2h)	D3: 設定參數內容 1(H)	(00~FFh)
D5: 資料筆數(H)	(00)	D4: 設定參數內容 1(L)	(00~FFh)
D6: 資料筆數(L)	(0nh)		
D7: CRCL			
D8: CRCH		Dm-3: 設定參數內容 n(H)	(00~FFh)
		Dm-2: 設定參數內容 n(L)	(00~FFh)
		Dm-1: CRCL	
		Dm: CRCH	
※ 資料筆數 $n = 1 \sim 12$		※ $m = 5 + 2 * n$	

例：讀取變頻器參數(F17 註 1、F18)設定值

回應資料：F17=60.00Hz、F18=5.00HZ 註 2

※ 註 1：F17=0012h，資料筆數 2 筆

註 2：回應資料以無小數點顯示，故 60.00HZ=6000=1770h，5.00HZ=500=01F4h

PC 端呼叫命令如下		變頻器回應資料如下	
通訊位址	01h	通訊位址	01h
功能碼	03h	功能碼	03h
第 17 個設定參數(H)	00h	資料數	04h
第 17 個設定參數(L)	12h	F17 參數內容(H)	17h
資料筆數(H)	00h	F17 參數內容(L)	70h
資料筆數(L)	02h	F18 參數內容(H)	01h
		F18 參數內容(L)	F4h
CRCL	64h	CRCL	FEh
CRCH	0Eh	CRCH	4Bh

2.讀取變頻器顯示參數(D2=03H, D3=21H)

A. PC 呼叫：		B. 變頻器回應：	
D1: 通訊位址	(00~FFh)	D1: 通訊位址	(00~FFh)
D2: 功能碼	(03h)	D2: 功能碼	(03h)
D3: 第#個顯示參數(H)	(21h)	D2: 參數內容 Byte 數	2*(0nh)
D4: 第#個顯示參數(L)	(00~25h)	D3: 顯示參數內容 1(H)	(00~FFh)
D5: 資料筆數(H)	(00h)	D4: 顯示參數內容 1(L)	(00~FFh)
D6: 資料筆數(L)	(0nh)		
D7: CRCL			
D8: CRCH		Dm-3: 顯示參數內容 n(H)	(00~FFh)
		Dm-2: 顯示參數內容 n(L)	(00~FFh)
		Dm-1: CRCL	
		Dm: CRCH	
※ 資料筆數 n = 1~12		※ m = 5 + 2 * n	
2100h: 頻率指令	2101h: 輸出頻率	2102h: 輸出電流(rms)	2103h: 輸出電壓(rms)
2104h: 回授轉速 1	2105h: 回授轉速 2	2106h: 估測轉速	2107h: 輸出電源頻率
2108h: 無單位	2109h: 滑差頻率	210ah: Vdc(V)	210bh: 激磁電壓
210ch: 轉矩電壓	210dh: 激磁電流命令	210eh: 轉矩電流命令	210fh: 激磁電流
2110h: 轉矩電流	2111h: 輸出功率	2112h: 實功率	2113h: 虛功率
2114h: 溫度(C)	2115h: 計數值	2116h: 數位輸入狀態	2117h: Relay 及 DO 狀態
2118h: AV(%);	2119h: AV1(%)	211ah: AV2(%)	211bh: AI(%)
211ch: Vdc_0V	211dh: 循環數及多段數	211eh: K_Vdc	211fh: U 相電流(rms)
2120h: V 相電流(rms)	2121h: W 相電流(rms)	2122h: PID(%)	2123h: ERR
2124h: 軟體版本	2125h: 位置追蹤誤差		
2116h: <u>Di8</u> <u>Di7</u> <u>Di6</u> <u>Di5</u> <u>Di4</u> <u>Di3</u> <u>Di2</u> <u>Di1</u> ;		2117h: <u>BK</u> <u>Do1</u> <u>Do2</u> <u>Do3</u> <u>Relay1</u> <u>Relay2</u> ;	
211dh: ##次. ##個			

例：讀取變頻器運轉(2101h 註 1 輸出頻率)顯示值 (回應資料：60.00HZ 註 2)

※ 註 1：2101h=8449，資料筆數 1 筆

註 2：回應資料以無小數點顯示，故 60.00HZ=6000=1770h

PC 端呼叫命令如下		變頻器回應資料如下	
通訊位址	01h	通訊位址	01h
功能碼	03h	功能碼	03h
讀取顯示參數(H)	21h	資料數	02h
讀取顯示參數(L)	01h	運轉顯示值(H)	17h
資料筆數(H)	00h	運轉顯示值(L)	70h
資料筆數(L)	01h		
CRCL	DFh	CRCL	B6h
CRCH	F6h	CRCH	50h

回應顯示參數：	資料格式表示方式	回應顯示參數：	資料格式表示方式
0：頻率指令(F)	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	19：虛功率(%)	xxx.x
1：輸出頻率(H)	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	20：溫度(°C)	xxx
2：輸出電流(A)	xxx.x	21：計數值	xxxxx
3：輸出電壓(V)	xxx.x	22：數位輸入狀態	D ₁₈ D ₁₇ D ₁₆ D ₁₅ D ₁₄ D ₁₃ D ₁₂ D ₁₁
4：回授轉速 1(n)	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	23：數位輸出狀態	BK Do ₁ Do ₂ Do ₃ Relay ₁ Relay ₂
5：回授轉速 2	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	24：數位操作器 AV (%)	xxx.x
6：估測轉速	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	25：AV 1(%)	xxx.x
7：輸出電源頻率	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	26：AV 2(%)	xxx.x
8：無單位	xxxx.x	27：AI(%)	xxx.x
9：滑差頻率	xxx.x(Hz) or xxxxx(Rpm)	28：V _{dc_0}	xxxx
10：V _{dc} (V)	xxx	29：循環數及多段數	###次.##速
11：激磁電壓	xxx.x	30：K _{Vdc}	xxxx
12：轉矩電壓	xxx.x	31：U 相電流(mA)	xxx.x
13：激磁電流命令	xxx.x	32：V 相電流(mA)	xxx.x
14：轉矩電流命令	xxx.x	33：W 相電流(mA)	xxx.x
15：激磁電流	xxx.x	34：PID(%)	xxxx
16：轉矩電流	xxx.x	36：軟體版本	x.xx
17：輸出功率(%)	xxx.x	37：位置追蹤誤差	xx
18：實功率(%)	xxx.x	35、38~40：保留	

3. 寫入變頻器運轉參數 (D2=06H, D3=20H)

A. PC 呼叫：		B. 變頻器回應：	
D1: 通訊位址	(00~FFh)	D1: 通訊位址	(00~FFh)
D2: 功能碼	(06h)	D2: 功能碼	(06h)
D3: 第#個運轉參數(H)	(20h)	D3: 第#個運轉參數(H)	(20h)
D4: 第#個運轉參數(L)	(00~00h)	D4: 第#個運轉參數(L)	(00~01h)
D5: 寫入參數內容(H)	(00~FFh)	D5: 寫入參數內容(H)	(00~FFh)
D6: 寫入參數內容(L)	(00~FFh)	D6: 寫入參數內容(L)	(00~FFh)
D7: CRCL		D7: CRCL	
D8: CRCH		D8: CRCH	
2000h(運轉控制): 0:停機 1:正轉 2:反轉 3:寸動正轉 4:寸動反轉 5:異常復歸			

4. 寫入變頻器設定參數 (D2=06H, D3=00H)

PC 呼叫：		變頻器回應：	
D1: 通訊位址	(00~FFh)	D1: 通訊位址	(00~FFh)
D2: 功能碼	(06h)	D2: 功能碼	(06h)
D3: 第#個設定參數(H)	(00h)	D3: 第#個設定參數(H)	(00h)
D4: 第#個設定參數(L)	(00~D2h)	D4: 第#個設定參數(L)	(00~D2h)
D5: 寫入參數內容(H)	(00~FFh)	D5: 寫入參數內容(H)	(00~FFh)
D6: 寫入參數內容(L)	(00~FFh)	D6: 寫入參數內容(L)	(00~FFh)
D7: CRCL		D7: CRCL	
D8: CRCH		D8: CRCH	
運轉中只能改變速度命令設定: F17~F25			

例：① 寫入變頻器以 50.00HZ 進行設定

② 寫入變頻器運轉指令 2000h：1 正轉

※ 註 1：F17=0012h、50.00HZ=5000=1388h，

註 2：運轉指令=2000h=8192: 正轉=0001h

PC 端呼叫命令如下	①50HZ	②正轉	變頻器回應資料如下	①50HZ	②正轉
通訊位址	01h	01h	通訊位址	01h	01h
功能碼	06h	06h	功能碼	06h	06h
第 17 個設定參數(H)	00h	20h	第 17 設定參數(H)	00h	20h
第 17 個設定參數(L)	12h	00h	第 17 設定參數(L)	12h	00h
資料內容(H)	13h	00h	設定資料內容(H)	13h	00h
資料內容(L)	88h	01h	設定資料內容(L)	88h	01h
CRCL	24h	43h	CRCL	24h	43h
CRCH	99h	CAh	CRCH	99h	CAh

5. 迴路偵測 (D2=08H)

08H：迴路偵測			
A. PC 呼叫：		B. 變頻器回應：	
D1: 通訊位址	(00~FFh)	D1: 通訊位址	(00~FFh)
D2: 功能碼	(08h)	D2: 功能碼	(08h)
D3: 測試參數內容(1)	(00~FFh)	D3: 測試參數內容(1)	(00~FFh)
D4: 測試參數內容(2)	(00~FFh)	D4: 測試參數內容(2)	(00~FFh)
D5: 測試參數內容(3)	(00~FFh)	D5: 測試參數內容(3)	(00~FFh)
D6: 測試參數內容(4)	(00~FFh)	D6: 測試參數內容(4)	(00~FFh)
D7: CRCL		D7: CRCL	
D8: CRCH		D8: CRCH	

例：迴路測試指令

PC 端呼叫命令如下		變頻器回應資料如下	
通訊位址	01h	通訊位址	01h
功能碼	08h	功能碼	08h
測試參數內容(1)	01h	測試參數內容(1)	01h
測試參數內容(2)	02h	測試參數內容(2)	02h
測試參數內容(3)	03h	測試參數內容(3)	03h
測試參數內容(4)	04h	測試參數內容(4)	04h
CRCL	41h	CRCL	41h
CRCH	04h	CRCH	04h

CRC 產生步驟：

1. CRC = 0FFFFh
2. CRC = (CRC) XOR (DATA1)
3. 判斷 CRC 的 BIT0 是否為 1？
 是：CRC = (CRC >> 1) XOR (0A001h)
 否：CRC = CRC >> 1
 ※ >>1：右移 1 位，高位元補 0
4. 再重覆步驟 3 七次 (即步驟 3 共執行八次)
5. 載入下筆資料 DATA2
6. 重覆步驟 2~4
7. 重覆步驟 5,6 直到所有資料都執行過

附錄 A1

200V 系列規格

型號 LS800-2□□□		0K2	0K4	0K7	1K5	2K2	4K0	5K5	7K5	011	015	018	022	030	037	045	055	075	090	110
適用馬達功率(K W)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
適用馬達功率(HP)		0.25	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
輸出	額定輸出容量(K V A)	0.6	1.2	1.7	2.8	4.2	6.5	9.5	12.5	18.6	25	29	36	48	57	68	84	110	133	171
	連續額定電流(A)	1.6	3.2	4.5	7.5	11	17	25	33	49	65	76	95	125	150	180	220	290	350	450
	最大輸出電壓(V)	三相對應輸入電壓																		
	輸出頻率範圍(H z)	0.00~400.00Hz																		
	載波頻率(H z)	16K-HZ						12K-HZ			10K-HZ			8K-HZ			6K-HZ		5K-HZ	3K-HZ
電源	輸入電壓、頻率	三相電源 200V~240V 50/60HZ																		
	容許電源電壓變動	±10%(180V~264V)																		
	容許電源頻率變動	±5%(47HZ~63HZ)																		
冷卻風扇		強制風扇																		

400V 系列規格

型號 LS800-4□□□		0K7	1K5	2K2	4K0	5K5	7K5	011	015	018	022	030	037	045	055	075	090	110	132	160	185	220
適用馬達功率(KW)		0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220
適用馬達功率(HP)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	200	250	300
輸出	額定輸出容量(KVA)	2.4	3.4	5.3	6.8	9.5	13	18	26	30	35	47	58	70	87	121	144	167	209	228	265	340
	連續額定電流(A)	3.2	4.5	7.0	9.0	12.5	17	24	35	40	46	62	76	92	115	160	190	220	275	300	350	450
	最大輸出電壓(V)	三相對應輸入電壓																				
	輸出頻率範圍(H z)	0.00～300.00Hz																				
	載波頻率(H z)	16K-HZ				12K-HZ			10K-HZ			8K-HZ			6K-HZ		5K-HZ		4K-HZ		3K-HZ	
電源	輸入電壓、頻率	三相電源 380V～460V 50/60HZ																				
	容許電源電壓變動	±10%(342V～506V)																				
	容許電源頻率變動	±5%(47H-Z～63H Z)																				
冷卻風扇		強制風扇																				

共同特性

控制特性	控制方式	正弦波SV PWM 二相或三相調變，開關頻率2K ~ 16K HZ可調，五種控制模式—V/F、V/F + closed loop、V/F sensorless、Flux vector control+ closed loop、Flux vector sensorless.
	最高輸出頻率	0.00~400.00Hz
	頻率精度(溫度變動)	數位信號：±0.1% (-10℃ ~ +40℃)，類比信號：±0.1% (25℃±10℃)
	頻率設定精度	數位信號：0.01Hz(0.01~300.00Hz)，類比信號：0.06/60.00Hz
	速度控制精度	電壓型無感測向量：10Hz 以上時 ± 1.0%，V/F：± 3.0% ~ 5.0%
	加速 / 減速時間	0.1~3000.0(秒)，8 組可各別獨立設定之加減速時間
	控制功能	40種顯示功能、7種轉速命令來源、轉矩限制、零速向量控制、可變與恆定轉矩控制、sink與source選擇、上下頻率設定、AVR功能、S曲線、多工輸入、輸出端子控制、16段預設速度控制、跳躍頻率、Auto-Tuning靜、動態馬達參數檢測、滑差補償、轉矩補償、雙PID功能、啟動/停止時直流制動、多段速運轉功能、RS485 Modbus通信、自動運轉功能、省能源運轉。
	頻率設定信號	DC 0~±10V，DC 0~+10V，0~20mA
	煞車轉矩	約 20%，裝煞車控制器可達 125%
	控制機能	數位操作器、速度控制、無感測磁束控制、PID 控制、多段速控制…等
保護機能	馬達保護	積分式電子熱動電驛保護
	過電流保護	超過 200% 額定電流時，跳過電流保護，馬達自由停止
	變頻器過負載能力	馬達在額定輸出電流約 150%，1 分鐘，自由停車
	過電壓保護	過電壓準位：V _{dc} > 400V (200V~240V 級) / V _{dc} > 800V (380V~480V 級)
	低電壓保護	低電壓準位：V _{dc} < 180V (200V~240V 級) / V _{dc} < 380V (380V~480V 級)
	電源保護	輸入電源欠相保護(5.5KW 以上具備)、輸出欠相保護(0.4KW 以上均具備)
	散熱片過熱	熱耦器保護 85℃±5℃
	失速防止	加減速中，運轉中失速防止
	接地保護	電子迴路保護
	充電指示	主回路直流電壓在 50V 以上時充電指示燈“亮”
	使用場所	室內無腐蝕或灰塵場所
環境狀況	周圍溫度	-10℃ ~ +40℃ (閉鎖壁掛型)，-10℃ ~ 45℃ (開放型) 無結凍狀況
	儲存溫度(註 1)	-20℃ ~ +60℃
	溼度	90% RH 以下(無凝結狀況)
	振動	20HZ 以下 1G，20~50HZ 時 0.2G
※註 1：儲存溫度過高，可能對主電路電容器造成破壞		

附錄 B 工廠出場設定值

200V 系列

馬力數	KW	20K 4	20K 7	21K 5	22K 2	24K 0	25K 5	27K 5	2011	2015
	HP	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20
F106		0.040	0.040	0.030	0.030	0.025	0.025	0.020	0.020	0.015
F108		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
F109		220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v
馬達額定參數	F120	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v
	F121	2.0 A	3.5 A	6.0 A	8.2 A	15 A	20 A	27 A	38 A	50 A
	F122	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
	F123	1680	1710	1710	1720	1720	1740	1740	1755	1755
	F124	0.5 HP	1.0 HP	2.0 HP	3.0 HP	5.0 HP	7.5 HP	10 HP	15 HP	20 HP
	F125	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P

馬力數	KW	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110
	HP	25	30	40	50	60	75	100	125	150
F106		0.015	0.010	0.010	0.008	0.008	0.006	0.006	0.003	0.003
F108		5000	5000	5000	5000	5000	3000	3000	3000	2000
F109		220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v
馬達額定參數	F120	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v	220 v
	F121	62 A	75 A	97 A	128 A	150 A	187 A	235 A	300 A	355 A
	F122	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
	F123	1760	1760	1760	1775	1775	1780	1780	1780	1780
	F124	25 HP	30 HP	40 HP	50 HP	60 HP	75 HP	100 HP	125 HP	150 HP
	F125	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P

附錄 B 工廠出場設定值

400V 系列

馬力數	KW	40K 7	41K 5	42K 2	44K 0	45K 5	47K 5	4011	4015	4018	4022	4030
	HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40
F106		0.040	0.030	0.030	0.025	0.025	0.020	0.020	0.015	0.015	0.010	0.010
F108		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
F109		380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v
馬達額定參數	F120	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v
	F121	1.9 A	3.7 A	5.3 A	8.2 A	12 A	15 A	22 A	28 A	36 A	44 A	58 A
	F122	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
	F123	1710	1710	1720	1720	1740	1740	1755	1755	1760	1760	1760
	F124	1.0 HP	2.0 HP	3.0 HP	5.0 HP	7.5 HP	10 HP	15 HP	20 HP	25 HP	30 HP	40 HP
	F125	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P

馬力數	KW	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4185	4220	保留
	HP	50	60	75	100	125	150	175	200	250	300	
F106		0.008	0.008	0.006	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	保留
F108		5000	5000	4000	4000	3000	3000	3000	3000	2000	2000	
F109		380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	
馬達額定參數	F120	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	380 v	
	F121	72 A	84 A	108 A	135 A	165 A	210 A	260 A	290 A	340 A	385 A	
	F122	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	
	F123	1775	1775	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	1780	
	F124	50 HP	60 HP	75 HP	100 HP	125 HP	150 HP	175 HP	200 HP	250 HP	300 HP	
	F125	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	

附錄 C ～參數設定一覽表～

參數一覽表

LS800 NO. 2. 20 版

R(○)表示可在運轉中執行設定功能

1	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼	
運轉狀態監視設定	○	F0	操作器顯示選擇	0~40		1	P5-1	
	0：轉速命令(F) 9：滑差頻率 18：實功率(%) 27：AI(mA)% 36：軟體版本 1：參考轉速(H) 10：Vdc(V) 19：虛功率(%) 28：Vdc_0V 37：位置追蹤誤差 2：輸出電流(A) 11：激磁電壓 20：溫度(℃) 29：循環數及多段數 38~40：保留 3：輸出電壓(E) 12：轉矩電壓 21：計數值 30：K_Vdc 4：回授轉速 1(n) 13：激磁電流命令 22：數位輸入狀態 31：U 相電流(rms) 5：回授轉速 2 14：轉矩電流命令 23：數位輸出狀態 32：V 相電流(rms) 6：估測轉速 15：激磁電流 24：輸位操作器 AV(V)% 33：W 相電流(rms) 7：輸出電源頻率 16：轉矩電流 25：AV1(V)% 34：PID(%) 8：無單位 17：輸出功率(%) 26：AV2(V)% 35：保留							
	○	F1	轉速顯示單位	0~1		0	P5-2	
	0：頻率(Hz) 1：轉速(Rpm)							
	○	F2	無單位顯示倍率 (最大顯示倍率值=3276.7)	0.001~10.000		1.000	P5-2	
	○	F3	顯示變數 LPF 時間	0~15		6		
	×	F4	運轉控制來源	0~1		0		
	運轉控制參數	0：數位操作器 1：數位輸入端子						
		×	F5	頻率指令來源	0~7		1	P5-3
		0：按鍵操作器(F17) 3：AV2 輸入(+10V) 6：脈波頻率指令 1：操作器 AV 輸入(V.R) 4：AI 輸入(20mA 或+10V) 7：外部 PID 2：AV1 輸入(±10V) 5：AV2+AI						
×		F6	啟動模式	0~2		0	P5-5	
0：由啟動頻率啟動 1：循機啟動 2：直流煞車再由啟動頻率啟動								
×		F7	停機模式	0~2		1	P5-5	
0：自然停機 1：動態停機 2：動態直流煞車								
×		F8	啟動前煞車時間	0.0~120.0	秒	5.0	P5-6	
×		F9	啟動前煞車電流	0.00~1.00	Pu	0.20		
×		F10	停機煞車時間	0.0~120.0	秒	5.0		
×		F11	停機煞車電流	0.00~1.00	Pu	0.20		
×		F12	停機煞車開始頻率	0.0~20.0	Hz	0.0		
※ 此設定只有 VF 模式設定有效，向量控制時，需減速到零速才會執行停機煞車。								
轉速限制		×	F13	轉向限制	0~3		1	P5-7
		0：可正反轉 1：只能正轉 2：只能反轉 3：負偏壓可反轉						
		×	F14	下限頻率(※F14≤F15)	0.0~400.0	Hz	0	P5-7
	×	F15	上限頻率(※F14≤F15)	0.0~400.0	Hz	60.0		
	×	F16	啟動頻率	0.0~30.0	Hz	0	P5-8	

附錄 C ～參數設定一覽表～

2	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
多段速頻率指令設定	○	F17	主速	0.0～400.0	Hz	5.0	P5-9
	○	F18	第 1 段速	0.0～400.0	Hz	5.0	
	○	F19	第 2 段速	0.0～400.0	Hz	10.0	
	○	F20	第 3 段速	0.0～400.0	Hz	15.0	
	○	F21	第 4 段速	0.0～400.0	Hz	20.0	
	○	F22	第 5 段速	0.0～400.0	Hz	30.0	
	○	F23	第 6 段速	0.0～400.0	Hz	40.0	
	○	F24	第 7 段速	0.0～400.0	Hz	50.0	
	○	F25	寸動速度	0.0～400.0	Hz	5.0	
(※F14≤設定值≤F15)							
加減速時間	○	F26	加速時間 1	0.0～3000.0	秒	10.0	P5-9
	○	F27	減速時間 1	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F28	加速時間 2	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F29	減速時間 2	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F30	加速時間 3	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F31	減速時間 3	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F32	加速時間 4	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F33	減速時間 4	0.0～3000.0	秒	10.0	
	○	F34	寸動加速時間	0.0～3000.0	秒	5.0	
	○	F35	寸動減速時間	0.0～3000.0	秒	5.0	
	×	F36	加速開始時 S 曲率時間	0.00～3.00	秒	0.00	P5-10
	×	F37	加速結束時 S 曲率時間	0.00～3.00	秒	0.00	
	×	F38	減速開始時 S 曲率時間	0.00～3.00	秒	0.00	
	×	F39	減速結束時 S 曲率時間	0.00～3.00	秒	0.00	
	×	F40	多段速加減速時間配置	0～2		0	P5-11
0：全部內部配置 1：一半內部配置、一半外部端子 2：全部外部端子							

附錄 C ～參數設定一覽表～

圖	參數碼	名稱		設定範圍	單位	出廠值	頁碼
類比頻率指令	○ F41	操作器類比 AV：0V 偏壓比		-300.00～300.00	%	0.00	P5-12
	○ F42	操作器類比 AV：5V 增益比		-300.00～300.00	%	100.00	
	○ F43	類比電壓 AV1：-10V 偏壓比		-300.00～300.00	%	-100.00	P5-13
	○ F44	類比電壓 AV1：10V 增益比		-300.00～300.00	%	100.00	
	○ F45	類比電壓 AV1 不感帶電壓		0.00～85.00	%	0.00	
	○ F46	類比電壓 AV1 零點輸出增益		0.00～50.00	%	0.00	
	○ F47	類比電壓 AV1 最大值輸出限制		10.00～100.00	%	100.00	
	○ F48	類比電壓 AV2：0V 偏壓比		-300.00～300.00	%	0.00	P5-15
	○ F49	類比電壓 AV2：10V 增益比		-300.00～300.00	%	100.00	
	○ F50	類比電壓 AV2 不感帶電壓		0.00～85.00	%	0.00	
	○ F51	類比電壓 AV2 零點輸出增益		0.00～50.00	%	0.00	
	○ F52	類比電壓 AV2 最大值輸出限制		10.00～100.00	%	100.00	
	○ F53	類比電流 AI：0mA(或 0V) 偏壓比		-300.00～300.00	%	0.00	
	○ F54	類比電流 AI：20mA(或 10V) 增益比		-300.00～300.00	%	100.00	
	○ F55	類比電流 AI 不感帶電壓		0.00～85.00	%	0.00	
	○ F56	類比電流 AI 零點輸出增益		0.00～50.00	%	0.00	
	○ F57	類比電流 AI 最大值輸出限制		10.00～100.0	%	100.00	
多機能輸入端子	× F58	數位端子掃描週期		1～5000	0.2ms	10	P5-17
	× F59	Di1, Di2 設定		0～1		0	P5-18
	0：Di1(正轉/停止), Di2(反轉/停止)			1：Di1(運轉/停止), Di2(正轉/反轉)			
	× F60	Di3 設定	※多機能輸入端子 功能, 請勿重覆 設定, 除了 0：不動作除外	0～21		2	P5-18
	× F61	Di4 設定		0～21		4	
	× F62	Di5 設定		0～21		5	
	× F63	Di6 設定		0～21		6	
	× F64	Di7 設定		0～21		9	
	× F65	Di8 設定		0～21		18	
	0：不動作		6：多段速指令 2		12：主速遞增		18：自然停機
1：三線式控制		7：多段速指令 3		13：主速遞減		19：自動省電運轉	
2：外部異常時輸入(NO)		8：多段速指令 4		14：自動運轉		20：第二 PID	
3：外部異常時輸入(NC)		9：寸動運轉		15：暫停自動運轉		21：致能 PID	
4：RESET 重置		10：加減速時間指令 1		16：計數器信號輸入			
5：多段速指令 1		11：加減速時間指令 2		17：計數值為零			

附錄 C ～參數設定一覽表～

4	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
多機能輸出端子	×	F66	Relay1 設定	0~12		1	P5-21
	×	F67	D01 設定	0~12		11	
	×	F68	D02 設定	0~12		6	
	×	F69	D03 設定	0~12		7	
	×	F70	Relay2 設定	0~12		3	
	0：不動作 3：運轉中 6：頻率一致 9：計數器週期到達 12：機械煞車 1：異常時輸出(NO) 4：頻率到達 1 7：過載警報 10：比較計數器到達 2：異常時輸出(NC) 5：頻率到達 2 8：過載計時預報 11：零速中檢出						
	×	F71	頻率一致寬度	0.0~10.0	Hz	1.0	P5-22
	×	F72	頻率到達 1	0.0~400.0	Hz	60.0	
	×	F73	頻率到達 2	0.0~400.0	Hz	60.0	
	×	F74	到達磁滯寬度	0.0~10.0	Hz	1.0	P5-23
×	F75	計數值週期	0~30000	P	1000		
×	F76	比較計數值	0~30000	P	500		
跳躍頻率	×	F77	跳躍頻率 1	0.0~400.0	Hz	0.0	P5-23
	×	F78	跳躍頻率 2	0.0~400.0	Hz	0.0	
	×	F79	跳躍頻率 3	0.0~400.0	Hz	0.0	
	×	F80	跳躍頻率寬度	0.0~10.0	Hz	0.0	
馬達保護設定	×	F81	失速保護設定	0~7		7	P5-24
	bit2：保護機能 F84 bit1：保護機能 F83 bit0：保護機能 F82						
	×	F82	減速中失速電壓設定	1.00~1.25		1.10	P5-24
	×	F83	加速中失速電流設定	0.50~2.50	Pu	1.50	
	×	F84	電子式熱動電驛電流準位	1.00~2.50	Pu	1.50	P5-25
	×	F85	電子式熱動電驛動作時間	0.1~120.0	秒	60.0	
	×	F86	漏電流及三相電流和異常準位設定	0.001~0.500	Pu	0.250	
	×	F87	過溫度保護設定	60.00~95.00	℃	85.00	
	×	F88	風扇啟動溫度設定	40.00~60.00	℃	45.00	
	×	F89	自動穩壓變動補償(AVR)	0~1		0	
	0：不啟動 1：啟動						
	×	F90	啟動放電剎車回路	0~1		0	P5-26
	0：不啟動 1：啟動						

附錄 C ～參數設定一覽表～

5	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
自動運轉功能	×	F91	自動運轉	0~4		0	P5-26
	0：不啟動 1：往返式 2：循環式 3：往返式後主速 4：循環式後主速						
	×	F92	循環次數	※設定正秒數時間 1~2000	次	1	P5-27
	×	F93	第 1 段時間及方向	，為執行正轉方	秒	10	
	×	F94	第 2 段時間及方向	向及運轉時間。	秒	10	
	×	F95	第 3 段時間及方向	※設定負秒數時間	秒	10	
	×	F96	第 4 段時間及方向	，為執行反轉方	秒	10	
	×	F97	第 5 段時間及方向	向及運轉時間。	秒	10	
	×	F98	第 6 段時間及方向	※如需做正反轉控	秒	10	
磁通設定	×	F99	第 7 段時間及方向	制時，請參閱	秒	10	P5-28
	×	F100	第 8 段時間及方向	F13。	秒	10	
	×	F101	最大輸出電壓(U, V, W)	0.50~1.00	Pu	1.00	
	×	F102	最大電壓頻率	0.50~2.00	Pu	1.00	
	×	F103	V/F 曲線選擇	-10~5		0	P5-29
	×	F104	省能源控制模式	0~2		0	
	0：正常模式 1：效率控制模式 2：由外部端子控制						
	×	F105	V/F 振盪抑制因子	0.0~100.0	%	15.0	P5-29
	○	F106	電壓提升值(V/F 轉矩補償)	0.000~0.100	PU	0.020	
變頻器參數	×	F107	PWM 調變方式	1~2		1	P5-30
	1：三相 SVPWM 2：二相 SVPWM						
	×	F108	PWM 切換頻率	2000~16000	Hz	5000	P5-30
	×	F109	RST 輸入電壓(rms)	180~600	V	220	P5-31
	(※F109 設定值必需滿足： $F109 \leq 1.2 \times F120$)						
METER1 波形輸出	×	F110	METER1 輸出形式	0~1		0	P5-31
	0：PWM 調變輸出 1：脈波頻率輸						
	○	F111	脈波頻率倍率 1(※最大脈波頻率輸出 1.25kHz)	1~36		1	P5-31
	○	F112	PWM1 輸出模式選擇	0~17		1	
	0：不輸出 4：估測轉速 8：激磁電壓 12：轉矩電流命令 16：虛功率 1：參考轉速 5：電源頻率 9：轉矩電壓 13：激磁電流 17：外部 PID 輸出 2：回授轉速 1 6：滑差頻率 10：輸出電流 14：轉矩電流 3：回授轉速 2 7：輸出電壓 11：激磁電流命令 15：實功率						
	○	F113	PWM1 顯示變數倍率/10V	0.50~8.00	Pu	1.00	P5-32
	×	F114	PWM1 顯示變數極性設定	0~1		0	
	0：無極性 1：有極性						

附錄 C ～參數設定一覽表～

6	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
METER2	×	F115	METER2 輸出形式	0~1		0	P5-32
	0：PWM 調變輸出 1：脈波頻率輸出						
	○	F116	脈波頻率倍率 2(※最大脈波頻率輸出 1.25kHz)	1~36		1	P5-32
	○	F117	PWM2 輸出模式選擇	0~17		10	
	※模式選擇與 F112 相同						
	○	F118	PWM2 顯示變數倍率/10V	0.50~8.00	Pu	1.00	P5-32
	×	F119	PWM2 顯示變數極性設定	0~1		0	
0：無極性 1：有極性(同參數 F108)							
馬達銘牌	×	F120	額定電壓(rms)	180~500	V	N	P5-32
	×	F121	額定電流(rms)	1.0~800.0	A	N	
	(※F121 設定值必需滿足：F121>額定電流 F213/18)						
	×	F122	額定頻率	20.0~150.0	Hz	N	P5-32
	×	F123	額定轉速	0~9000	rpm	N	P5-33
	×	F124	馬力數	0.5~300.0	Hp	N	
	×	F125	極數	2~32	極	N	
註：N = 依實際變頻器及馬達容量的不同，做不同的出廠設定							
控制模式	×	F126	控制模式設定	-1~6		2	P5-33
	-1：靜態電氣參數檢測 3：閉迴路純量控制 (V/F + 迴授) 0：電氣參數檢測 4：無感測純量控制 (V/F 無感測向量控制) 1：機械參數檢測 5：閉迴路向量控制 (磁束向量 + 迴授) 2：開迴路純量控制 (V/F) 6：無感測向量控制 (無感測磁束向量控制)						
編碼器設定	×	F127	轉速回授	0~1		0	P5-34
	0：無回授 1：編碼器 1						
	×	F128	編碼器 1 狹縫數/轉	600~2500	個	1024	P5-34
	×	F129	編碼器 1 方向	-1~1		1	
	-1：B 領先 A 0：單相回授 1：A 領先 B						
	×	F130	編碼器 2 狹縫數/轉	600~2500	個	1024	P5-34
	×	F131	編碼器 2 方向	-1~1		1	
-1：B 領先 A 0：單相回授 1：A 領先 B							
馬達電氣參數	×	F132	編碼器 2 倍率	0.010~10.000	倍	1.000	P5-34
	×	F133	定子電阻	500~32767		10000	P5-36
	×	F134	轉子電阻	500~32767		8000	
	×	F135	定子自感	3250~32767		9000	
	×	F136	互感	3250~32767		8750	
	×	F137	無載電流(%)	12.50~99.00		40.00	
	×	F138	機械常數(轉子慣量)	0~30000		1500	P5-37

附錄 C ～參數設定一覽表～

7	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
估測器	x	F139	磁通估測器頻寬	1.0~20.0	Hz	3.0	
	x	F140	速度估測器頻寬	1.0~20.0	Hz	6.0	
	○	F141	滑差補償增益	10~200	%	88	
速度 PI 控制參數	○	F142	純量速度控制 P 增益	2~100	%	30	P5-37
	○	F143	純量速度控制 I 增益	0.0~100.0	%	20.0	
	○	F144	向量速度控制 P 增益	2~100	%	40	
	○	F145	向量速度控制 I 增益	0.0~100.0	%	20.0	
	○	F146	無感測速度控制 P 增益	2~100	%	30	
	○	F147	無感測速度控制 I 增益	0.0~100.0	%	15.0	
	○	F148	轉矩電流命令準位	0.050~1.250		1.000	P5-39
	最小值 { 5*F121, F148*F213 }						
	x	F149	轉矩電流類比控制來源選擇	0~5		0	P5-39
	0：不啟動 2：AV1 4：AI 1：數位操作器 AV 3：AV2 5：外部 PID						
x	F150	轉矩控制模式	0~1		0	P5-39	
0：轉矩電流限制 1：轉矩電流命令(超速跳機)							
異常記錄	x	F151	最新異常記錄	0~256		0	P5-39
	x	F152	前一次異常記錄	0~256		0	
	x	F153	前二次異常記錄	0~256		0	
	x	F154	前三次異常記錄	0~256		0	
	Err 0：數位操作器通訊失敗 Err 19：位置追蹤誤差大於 15 轉						
	Err 1：待機中過電壓或過電流 Err 20：過負載(150%, 60 秒)						
	Err 2：加速中過電壓或過電流 Err 21：PG 斷線檢出						
	Err 3：減速中過電壓或過電流 Err 22：保留						
	Err 4：定速中過電壓或過電流 Err 23：無轉速回授無法執行閉迴路控制						
	Err 5：散熱片溫度過熱 Err 24：轉矩控制超過轉速上限						
	Err 6：DcBus 過電壓 Err 25：EEPROM 讀回參數超出範圍						
	Err 7：DcBus 低電壓 Err 26：操作器儲存參數寫入失敗						
	Err 8：電子熱動電驛動作(馬達過負載) Err 27：DSP 儲存參數鎖住無法修改						
	Err 9：變頻器電壓與馬達電壓不匹配 Err 28：操作器儲存參數鎖住無法修改						
	Err 10：軟體偵測過電流保護 Err 29：外部異常輸入動作						
	Err 11：變頻器額定電流範圍與馬達電流不匹配 Err 30：三相電流振幅差異太大						
Err 12：U 相輸出側開路或 C.T 故障 Err 31：漏電流或三項電流和異常							
Err 13：V 相輸出側開路或 C.T 故障 Err 32：PUF 保險絲燒斷							
Err 14：W 相輸出側開路或 C.T 故障 Err 33：PF 輸入電源欠相或過低							
Err 15：保留 Err 34：保留							
Err 16：編碼器方向與輸出側相序相反 Err 35：自動運轉時間設定錯誤							

附錄 C ～參數設定一覽表～

8	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
異常記錄	Err 18：參數檢測失敗 Err 37~256：保留						
	×	F155	異常自動復歸次數	0~10		0	P5-39
	×	F156	清除異常記錄	0~1		0	
	0：不清除 1：清除						
外部PID控制	×	F157	PID 模式	0~4		0	P5-41
	0：禁能PID 2：停機PID值保留 4：DI 致能(停機PID值保留) 1：停機PID值歸零 3：DI 致能(停機PID值歸零)						
	×	F158	PI 命令點選擇	0~8		0	P5-41
	0：PI 零點設定 3：AI 輸入 6：RAMP 輸出 1：AV1 輸入 4：編碼器 2 指令值 7：輸出總電流 2：AV2 輸入 5：編碼器 1 指令值 8：轉矩電流						
	×	F159	PI 回授點選擇	0~8		0	P5-41
	0：PI 零點設定 3：AI 輸入 6：RAMP 輸出 1：AV1 輸入 4：編碼器 2 指令值 7：輸出總電流 2：AV2 輸入 5：編碼器 1 指令值 8：轉矩電流						
	×	F160	D 輸入選擇	0~8		0	P5-42
	0：PI 誤差值 3：AI 輸入 6：RAMP 輸出 1：AV1 輸入 4：編碼器 2 指令值 7：輸出總電流 2：AV2 輸入 5：編碼器 1 指令值 8：轉矩電流						
	○	F161	PI 零點設定	0.00~100.00	%	50.00	P5-42
	○	F162	D 輸入濾波時間設定	0.05~10.00	秒	0.20	P5-43
	○	F163	PID 輸出限制	0.00~100.00	%	100.00	
	○	F164	第一組 Kp	2.00~300.00	%	100.00	
	○	F165	第一組 Ki_H	0.0~3000.0	%	400.0	
	○	F166	第一組 Ki_L	0.0~3000.0	%	200.0	
	○	F167	第一組 Kd	0.0~3000.0	%	20.0	
	○	F168	第二組 Kp	2.00~300.00	%	100.00	
	○	F169	第二組 Ki_H	0.0~3000.0	%	5.0	
	○	F170	第二組 Ki_L	0.0~3000.0	%	5.0	P5-45
	○	F171	第二組 Kd	0.0~3000.0	%	5.0	
	×	F172	Kp 類比調整	0~4		0	
	×	F173	Ki 類比調整	0~4		0	
	0：不調整 1：操作器 AV 輸入 2：AV1 輸入 3：AV2 輸入 4：AI 輸入						

附錄 C ～參數設定一覽表～

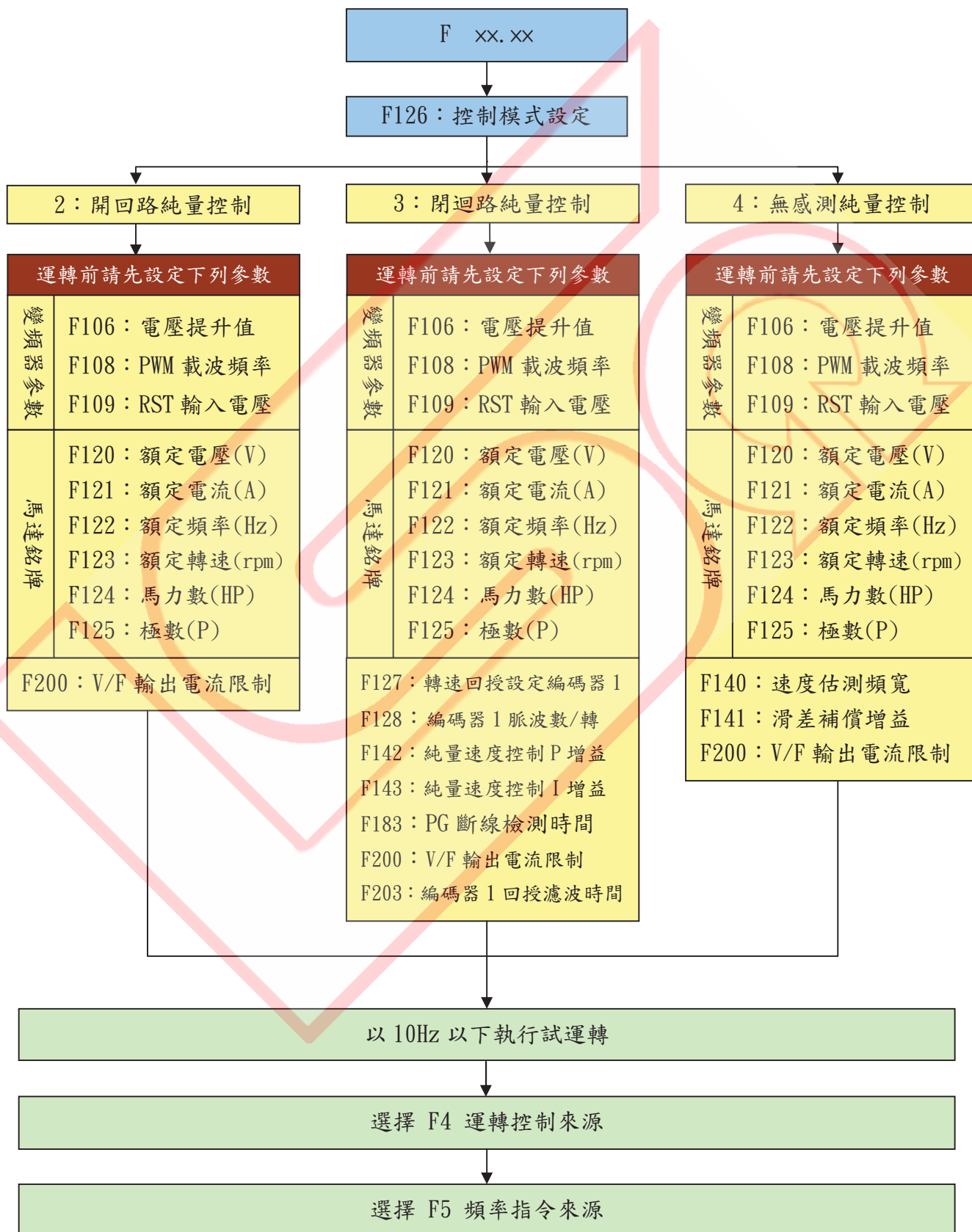
9	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
PC 通訊	×	F174	變頻器通訊位址	1~255		1	P5-46
	×	F175	PC 傳輸速率	0~4		2	
			0 : 2400 1 : 4800 2 : 9600 3 : 19200 4 : 38400				
	×	F176	PC 通訊資料格式	0~2		0	P5-47
			0 : 8, N, 1 RTU (1start bit + 8 data bits + 1 stop bit) 1 : 8, E, 1 RTU (1start bit + 8 data bits + 1 Even bit + 1 stop bit) 2 : 8, 0, 1 RTU (1start bit + 8 data bits + 1 Odd bit + 1 stop bit)				
	×	F177	變頻器回應時間	3~50	ms	5	P5-47
	×	F178	接收失敗回應	0~6		0	
			0 : 接收正常 2 : CRCL 錯誤 4 : 封包接收時間超過 0.2 秒 6 : 設定參數超出範圍 1 : 功能碼錯誤 3 : CRCH 錯誤 5 : 運轉中不能修改設定參數				
	×	F179	閉迴路向量控制零速定位	0~2		0	P5-47
			0 : 不啟動 1 : 零速定位 2 : Encoder2 位置追蹤				
零速定位	○	F180	定位 P 增益	2.00~100.00	%	30.00	P5-47
	○	F181	定位 I 增益	0.00~100.00	%	20.00	
保留變數	×	F182	轉矩控制超速跳機頻率	0.0~400.0	HZ	60.0	
	×	F183	PG 斷線檢測時間	0.01~10.00	秒	3.00	
	×	F184	保留	-32767~32767		0	
	×	F185	保留	-32767~32767		0	
	×	F186	保留	-32767~32767		0	
	×	F187	保留	-32767~32767		0	
	×	F188	保留	-32767~32767		0	
	×	F189	保留	-32767~32767		0	
	×	F190	保留	-32767~32767		0	
	×	F191	保留	-32767~32767		0	
16 段速	○	F192	第 8 段速	0.00~400.0	HZ	0	P5-49
	○	F193	第 9 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	○	F194	第 10 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	○	F195	第 11 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	○	F196	第 12 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	○	F197	第 13 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	○	F198	第 14 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	○	F199	第 15 段速	0.00~400.0	HZ	0	
	×	F200	VF 輸出電流限制	0.20~1.45		1.30	

附錄 C ～參數設定一覽表～

10	R	參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼
	×	F201	低速磁場放大係數	100.0～180.0	%	140.0	
	×	F202	磁場放大截止頻率	0.00～0.60	Pu	0.20	
	○	F203	編碼器 1 回授速度濾波時間	0.0～100.0	ms	2.0	
	×	F204	機械煞車脫離延遲時間	0.00～60.00	秒	0.00	
	×	F205	機械煞車咬合延遲時間	0.00～60.00	秒	0.00	
	×	F206	叫回參數	0～3		0	P5-50
儲存、叫回參數	0：不叫回 2：叫回 DSP 儲存參數 1：叫回廠設定 3：叫回數位操作器儲存參數						
	×	F207	儲存目前參數	0～2		0	P5-50
	0：不儲存 1：儲存至 DSP 2：儲存至數位操作器						
	×	F208	鎖住 EEPROM 參數	0～1		0	P5-51
	0：可儲存 1：鎖住 DSP 儲存參數						
	×	F209	保留 1	-32767～32767		0	
	×	F210	保留 2	-32767～32767		0	

■五種控制模式選擇

- ◆ LS800 提供五種控制模式：2. 開回路純量控制(V/F)，3. 閉迴路純量控制(V/F + 迴授)，4. 無感測純量控制(V/F 無感測向量控制)，5. 閉迴路向量控制(磁束向量 + 迴授)，6. 無感測向量控制(無感測磁束向量控制)。使用者可根據自己的應用需求，利用數位操作器做控制模式選擇。
- ◆ 變頻器於出廠時，已設定為 V/F 控制模式，試運轉前請根據下表流程設定控制模式和相關參數。





■轉矩電流限制、轉矩電流命令

- ◆ 轉矩電流限制僅提供兩種控制模式設定操作，F126 = 5：閉迴路向量控制(磁束向量 + 迴授)，6：無感測向量控制(無感測磁束向量控制)，其它控制模式，則無轉矩控制機能。
- ◆ 轉矩電流最大值 = 變頻器額定電流 × (F148)轉矩電流命令準位 × 2。
- ◆ 轉矩有效電流值 = (變頻器額定電流 × (F148)轉矩電流命令準位 × 2) / 1.414。

